دليل جامعة كيمبريدج للذَّكاء

تحرير
روبرت ج. ستيرنبيرج سكوت باري كوفمان

نقله إلى العربية
داود سليمان القرنة عنتر صلحي عبد اللاه

القسم الأول

العبيكان Obeikan
مؤسسة الملك عبدالعزيز ورجاله للموهبة والإبداع
King Abdulaziz & his Companions Foundation for Giftedness & Creativity
موهبة



الفصل الثلاثون

الذَّكاء التزاوجي

جلين جيهر وسكوت باري كوفمان

تعريف الذَّكاء التزاوجي

بشكلٍ عام، نرى أن الذَّكاء التزاوجي هو القدرات المعرفية المرتبطة بالمخرجات المتعلقة بالتزاوج، وباختصار هو نظام التكاثر في العقل، لكن الذَّكاء التزاوجي يختلف عن الميدان الأعم لعلم النَّفس التزاوجي نفسه؛ لأنه يركز على العمليات المعرفية ذات المستوى الأعلى - وهو الذكاء الذي يكتنف مجال التزاوج البشري، في حين أن علم النَّفس التزاوجي يركز بشكلٍ كبير على العمليات السيكولوجية غير الواعية والأساسية من المستويات الدنيا؛ مثل تأثيرات عملية التبويض على الجاذبية، أو طبيعة الصوت البشري بوصفه من أدوات المغازلة. وهناك جبلٌ من البحوث حول التزاوج البشري، وهو ما يجعل من الواضح أن العمليات السيكولوجية الأساسية تشتمل على التكيف الزواجي المتطور لدى النوع البشري.

لكن الذَّكاء التزاوجي مختلف في أنه يركز على الطبيعة الذكية المجردة والثرية للسيكولوجية البشرية في مجال التزاوج، ورغم أن هناك جوانب فسيولوجية وانفعالية من المستوى المتدني للتزاوج البشري التي تبدو كما لو كانت مخرجات مهمة في تراثنا التطوري، إلا أن الذَّكاء التزاوجي يُشير إلى أن هناك كذلك جوانب معرفية ذات مستوى عالٍ في السيكولوجية البشرية التي تعكس بشكل أساسي التكيفات المرتبطة بالتزاوج، والتي نتجت من تراثنا التطوري كذلك.

ملخص نموذج جيهر وكامارجو وأوروكي (Geher, Camargo & O'Rourke, 2008)

يزودنا جيهر وكامارجو وأوروكي في تلخيصهم لأول 15 فصلًا من كتابهم «**الذَّكاء التزاوجي**» Mating Intelligence بإطارٍ عام

لوضع مفهوم لهذا البناء الجديد، فهم يجذبون انتباهنا للتفريق ما بين مكونات مؤشرات اللياقة للذَّكاء التزاوجي، ومكونات آليات التزاوج المعرفي.

ولأن هذا المفهوم للذَّكاء التزاوجي متأصل في مفهوم ميلر (Miller, 2000a) الذي يعدُّ أن الذَّكاء البشري من المستوى الأعلى للتفكير قد تطور لأغراض المغازلة، فإن المكون القائم على مؤشر اللياقة للذَّكاء التزاوجي يرتبط بجوانب للذَّكاء التي هي بشرية فريدة (وهذا يشمل مثلًا العناصر الجمالية واللغوية)، والتي تختلف بشكلٍ كبير من شخصٍ إلى آخر، والتي جزءٌ منها موروث وهي كذلك جذابة في المجال التزاوجي. قد تشمل أشكال هذا الذَّكاء -مثلًا- الفنون، والكتابة الإبداعية والمزاح، والمفردات المستخدمة. ومن المهم ملاحظة أنه بينما قد تظهر هذه المؤشرات للياقة العقلية المفترضة بأنها تعمل بوصفها إشارات ودرجات للمغازلة، إلا أنها لا تتصل -بشكل مباشر وبالضرورة- بالجوانب التزاوجية؛ ولذلك فإن مكون مؤشر اللياقة في الذَّكاء التزاوجي يُفترض أنه يشتمل كذلك على عمليات عقلية من المستوى الأعلى (مثل القدرة على كتابة وإلقاء قصيدة عالية الجودة)، ولكن الارتباطات ما بين هذه العمليات والمخرجات التزاوجية -في هذا المفهوم- غير مباشرة؛ لذلك فإذا كانت القدرة الشعرية -مثلًا- قد تطورت جزئيًا بسبب أن النجاح في هذه المنطقة كان مرتبطًا بالنجاح في جذب الرفاق التزاوجيين من الجودة الأعلى، فإن الأفكار التي تشمل هذا الشعر ليست بالضرورة مرتبطة بشكل مباشر بالتزاوج، ولا يشاع عنها أنها جزء من المغازلة على الرغم من أنها قد تكون.

وعلى النقيض من ذلك، فإن آليات وأساليب التزاوج المعرفي يُفترض أنها قدرات معرفية عالية المستوى نسبيًا، وترتبط بشكل مباشر بالجوانب المرتبطة بالتزاوج؛ ففي التزاوج الناجح لابد للفرد أن ينخرط بشكلٍ فعال في مجموعة من العمليات مثل القراءة العقلية للشخص من الجنس الآخر (مثل أن تعرف ما الذي يريده الرفيق الآخر)، وكذلك مثل المرونة الإستراتيجية في اتخاذ القرارات التزاوجية (مثل معرفة متى يكون الوقت الأنسب لاتخاذ الإستراتيجيات الطويلة المدى في مقابل الإستراتيجيات القصيرة المدى)، والقدرة على قراءة القرائن التي تشير بقوة إلى أن الرفيق الآخر قد خدع الأول في العلاقة، والقدرة على التفوق في منافسة الأقران الذين من الجنس نفسه، وفي الوقت نفسه، الاحتفاظ بتقديم صورة عقلية عن الشخص بصفته ودودًا ومتفهمًا للآخر وما إلى ذلك؛ باختصار هناك العديد من العمليات المعرفية المرتبطة بشكل مباشر بمجال التزاوج، وقد وضعنا مفاهيم لهذه العمليات بصفتها آليات وأساليب عمل تزاوج معرفية مكونة للذَّكاء التزاوجي.

هناك متغيران أوليان مهمان مرتبطان بطبيعة الذَّكاء التزاوجي في النموذج الذي عرضه جيهر كامارجو وروكي (2008)، المتغير الأول هو الجنس البيولوجي؛ فمن جوانب عدَّة قد ظهر أن العمليات التزاوجية البشرية متمايزة طبقًا للجنس، وبينما هناك تغيرات داخل الجنس الواحد بالنسبة إلى المتغيرات المرتبطة بالتزاوج، إلا أن هناك اختلافات جنسية ثابتة في هذه المتغيرات التي يمكن التوصل إليها بشكلٍ ثابت من خلال الثقافات المختلفة، والتي تشير إلى أن الذكور أكثر من الإناث في محاولة الوصول إلى إستراتيجيات تزاوج قصيرة المدى من خلال العملية الكاملة للسمات السلوكية المرتبطة بالتزاوج؛ ولذلك فإن الذَّكاء التزاوجي للذكر يتنبأ أنه يُشحذ ناحية الوصول إلى أقصى درجة ممكنة من فرص التزاوج القصير المدى، في حين أن الذَّكاء التزاوجي للأنثى يُتنبأ أنها تُشحذ ناحية الوصول إلى أقصى درجة من الفرص طويلة المدى، وينبع هذا التنبؤ من عدم التماثل في الاهتمامات الأبوية من خلال الجنسين- هذه الاهتمامات التي تفيد الذكور باعتبارهم الجنس الأقل استثمارًا في الإستراتيجيات القصيرة المدى، التي تفيد الإناث بوصفهن الجنس الأكثر استثمارًا في الإستراتيجيات الطويلة المدى.

والمتغير الثاني المهم هو إستراتيجية تاريخ الحياة؛ إن هذه الفكرة -التي هي متبناه بتصرف من علم البيئة التطوري- تقترح أن الكائنات الحية تقوم بعمل إستراتيجيات غير واعية؛ لإيجاد التوازن الأمثل ما بين المجهود الجسدي (تسهيل عملية التعايش والحياة)، وما بين المجهود التناسلي (تسهيل عملية تكثير الجينات إلى أجيال مستقبلية من خلال عملية التناسل). وقد كان أول من صاغ هذا المفهوم علماء البيولوجيا كي يُشخصوا أنواعًا مختلفة من الأجناس، وأطلقوا عليها الأنواع ك « k-selected»، وتم تعريفها بأنها الأنواع التي يُتوقع لها حياةً طويلة إذا كانت البيئة التي تعيش فيها مستقرة (مثل الأفيال)، في مقابل تلك الأنواع التي أطلقوا عليها الأنواع «ل r-selected» وهي التي لها حياة لا يمكن التنبؤ بها في بيئة ثابتة (مثل الأرانب).

على الرغم من أن البشر يُصنفون تحت الأنواع «ك k-selected» على أنهم جنس بشري، إلا أن هناك اختلافات واضحة ما بين البيئات البشرية بالنسبة إلى التنبؤية بالمصادر وطول مدى الثبات. وانطلاقًا من هذه الفكرة، اقترح فيجرودو ورفاقه وآخرون من بعدهم، أن البشر يختلفون بالنسبة إلى الدرجة التي يتبعون فيها إستراتيجية نموذجية تشير إلى أنهم من الأنواع «ك k-selected»، ولذلك وضع هؤلاء العلماء مفهومًا جديدًا يوضح متوالية متمايزة للأنواع ك «k-selected»، تُجسد الخصائص الموجودة لدى البشر. وبعض الناس في هذه المتوالية لديهم درجة عالية من النوع «k-selected» نسبيًا (وأولئك هم الأفراد الذين نشؤوا في بيئة

ثرية بالمصادر ولهم خلفية مستقرة، وأولئك الذين لهم درجة النوع «k-selected» منخفضة وأولئك هم الأفراد الذين تم تنشئتهم في بيئات قاسية وفقيرة نسبيًّا بالمصادر، ولهم خلفية غير مستقرة، وربما تكون بها درجة عالية كبيرة من الأخلاقية)، وقد أوضح قدرٌ كبير من البحوث الحديثة أن المتصلة التمايزية «كاف» هي منبئ أقوى للإستراتيجية السلوكية العامة للأفراد ذوي درجة « k-selected» العالية؛ لأنهم أكثر احتمالية أن يعملوا على تأجيل الإشباع، ويتخذوا اتجاهات طويلة المدى لحل المشكلات (مثل التزاوج وغيره)، وأن الأفراد ذوي الدرجة « k-selected» المتدنية هم أكثر احتمالية للسعي نحو الإشباع المباشر واتخاذ أساليب قصيرة المدى لحل المشكلات. يسمح هذا التوجه القائم على الإستراتيجيات بالتشكل المرن والطيع للتكيفات البشرية التي هي متفقة مع أسس التطور في علم البيئة السلوكي الذي تتباين فيه التكيفات طبقًا للمتطلبات البيئية المحددة، مثل تلك المحددات التي تؤثر في التعبير عن التكيف. وبناءً على ذلك فإن هذه المرونة للتكيفات تسمح كذلك بالفروق الفردية الكبيرة، وهذه هي النقطة التي يركز عليها بناء الذَّكاء التزاوجي.

اقترح جيهر وكامارجو وأوروركي أن متصل k التمايزي هو متغيرٌ أساسي يندرج تحت الذَّكاء التزاوجي؛ فإذا أخذنا في حسباننا أن عناصر الذَّكاء التزاوجي هي التكيفات المنظمة لتسهيل النجاح التكاثري على المدى البعيد، فإنه من المنطقي أن ننظر إلى طبيعة الذَّكاء التزاوجي بوصفها متغيرة بناءً على تغير الوظيفية لوضع الفرد على متصل k التمايزي؛ فالأفراد ذوو درجة « k» الأعلى من المتوقع أن يكونوا أكثر احتمالية للسعي وراء إستراتيجيات التزاوج الطويلة المدى، وأن يندمجوا في النهاية في الجهود الوالدية العالية المستوى، في حين أن الأفراد ذوي الدرجة المتدنية من « k» من المتوقع أن يكونوا أكثر احتمالية للسعي وراء فرص التزاوج القصيرة المدى.

وبناء على هذا فإن الأفراد ذوي درجة «k» الأعلى من المتوقع أن تكون لديهم تشكلات معرفية تسهل عملية التزاوج على المدى البعيد (وفي الغالب يكون هذا على حساب النجاح في منطقة التزاوج قصير المدى)، في حين أن الأفراد ذوي درجة « k» الأقل، من المتوقع أن يكون ما يميزهم هو مجموعة التكونات المعرفية التي -في المقابل- تسهل النجاح في التزاوج القصير المدى. وعلى هذا فإن طبيعة النجاح التزاوجي من المحتمل أن تأخذ أشكالًا عدَّة في ضوء متصلة k التمايزية؛ فإذا كان هناك شخصٌ له درجة عالية في الذَّكاء العام، وله خلفية بها طفولة غير مستقرة، ولديه إستراتيجية تاريخ حياة منخفضة من «k»، فمن الطبيعي أن يتَّخذ قرارات تزاوجية في مرحلة الرشد تبدو غير ذكية إطلاقًا (انظر مثلًا إلى فضيحة الرئيس

الأمريكي الأسبق بيل كلينتون مع مونيكا لوينسكي بوصفها مثالًا على هذا).

أخيرًا فإن جيهر وكامارجو وأورورك يفترضون أن العناصر المختلفة للذَّكاء التزاوجي -التي تشمل مؤشرات اللياقة وآليات وأساليب عمل التزاوج المعرفي- لابد أن تتنبأ في النهاية بخط داروين التحتي للنجاح التكاثري، ومن وجهة النظر التطورية، فإن التكيفات كلها تُعدُّ تكيفات؛ لأنها كانت تمنح أجدادنا وأسلافنا المزايا التكاثرية، وعلماء البيولوجيا الذين يدرسون الثدييات غير البشرية قادرون على أن يروا ما إذا كانت هناك سمات معينة قد تكون أكثر احتمالية لأن تؤدي إلى عدد أكبر للنسل القابل للحياة مقارنةً بغيرها من السمات، إلا أن دراسة البشر من المنظور التطوري تؤدي بنا إلى ورطة أخلاقية دينية في هذا الصدد وهي تحديد النسل؛ فوجود تحديد النسل في معظم المجتمعات الغربية يجعل من المستحيل تقريبًا دراسة السلوك البشري المعاصر بشكلٍ مثالي من وجهة النظر التطورية؛ إذ إن التكيفات التطورية المفترضة للبشر لا يمكن أن تُقارن وتُفحص وجهًا لوجه مع النجاح التناسلي أو التكاثري، فلو أن باحثًا مثلًا افترض بأن الأصوات العميقة نسبيًا في الذكور تطورت لأن الإناث كانت تنجذب لمثل هذه الأصوات، ومن ثم في النهاية صارت لها الرغبة والدافعية لكي تحمل أطفال الرجال ذوي الأصوات الخشنة، فإن هذا الباحث سيقع في مشكلة؛ إذ إن بعض هؤلاء النساء ربما يكن ممن يتناولن وسائل منع الحمل، وبذلك فإن هذا الباحث سيجد صعوبةً شديدة في عد الذرية والنسل بهذه الطريقة لاختبار هذا الفرض التكيفي.

هذه المشكلة -التي هي في النهاية مجال اهتمام كبير لمعظم الاتجاهات التطورية لدراسة البشر- لابد أن يُعاد النظر فيها مرة ثانية، ولذلك فإن جيهر وكامارجو وأورورك وغيرهم اقترحوا أننا نحتاج إلى أن نقيس مؤشرات النجاح التزاوجي بوصفه ممثلًا عن النجاح التناسلي؛ كي نكون قادرين بشكل أكبر على اختبار الفرض التطوري. وإذا كان الذَّكاء الزواجي يشتمل كذلك على مجموعة مهمةٍ من التكيفات، عندئذٍ فإن مقاييس الذَّكاء التزاوجي لابد أن تتنبأ بالنجاح التناسلي. وإذ إننا لا نستطيع أن نقيس بشكلٍ نموذجي النجاح التناسلي بشكلٍ فعال لدى عينة كبيرة من البشر المعاصرين، فإن التنبؤات بالنسبة إلى الذَّكاء التزاوجي لابد أن تسعى إلى التنبؤ بالنجاح التزاوجي الذي يمكن أن يتم تناوله باعتبار المخرجات السلوكية، وكذلك مخرجات اللياقة التكاثرية الممكنة مثل كفاءة الحيوانات المنوية. ويُعرَّف النجاح التزاوجي -على العموم- بأنه يشتمل على مخرجات لها احتمالية أن تقود إلى النجاح التناسلي تحت ظروف ما قبل استخدام وسائل منع الحمل. وبالنسبة إلى الذكور فإن مثل هذه المخرجات قد تشمل -بوصفه أحد المؤشرات الأساسية -أن يكون قد عرف

نساء متعددات، وبالطبع فإن الذكور أكثر تحفزًا للسعي وراء الإستراتيجيات الطويلة المدى، وبالتالي فإن قياس النجاح التزاوجي للذكور لابد أن يشمل مخرجات مثل «أن تتودَّد إليه الإناث العاطفيات الذكيات المتواصلات اجتماعيًّا لعمل علاقات على مدى بعيد». بالنسبة إلى الإناث فإن المخرجات المرتبطة بالنجاح التزاوجي قد تشمل أشياء مثل - أن يكون لديها تاريخ من المواعدة الناجحة نسبيًّا مع الرجال، وأن تكون قد قابلت عددًا كبيرًا من الرجال ينفقون عليها قدرًا كبيرًا من المال على الهدايا التي يزجونها إليها، (انظر Camargo, Geher, Fisher, & Arrabacca لتحليل شامل لعملية تفعيل النجاح التزاوجي لدى البشر المعاصرين). ومن المهم أن نعلم أن النجاح التزاوجي في هذا السياق يشير إلى المخرجات التي قد تقود إلى اللياقة المتزايدة المرتبطة بالمنافسين من الجنس نفسه تحت الظروف الموروثة جينيًّا، ونحن لا نشير هنا إلى المفاهيم الحدسية فقط مثل السعادة في العلاقة في التزاوج طويل المدى.

وعلى العموم فإن هذا النموذج يرى أن الذَّكاء التزاوجي:

1. يُقسم إلى مؤشرات اللياقة، وآليات وأساليب عمل التزاوج المعرفي.
2. يمكن تيسيره بشكلٍ أساسي عن طريق المتغيرات العليا للجنس البيولوجي والمتصلة التمايزية «ك».
3. في النهاية يتنبأ بالنجاح التزاوجي.

ما الجديد هنا؟

في كل مرةٍ يطرح فيها شخص ما مفهومًا سيكولوجيًا جديدًا، ينبري الباحثون العالمون في علم النفس مباشرةً بالنقد والتشكيك-وهم محقّون في ذلك. إن العلوم السلوكية الحديثة مؤصلة بشكلٍ كبير في طرائق جمع المعلومات الملاحظة بشكلٍ موضوعي وتحليلها، وعلم النَّفس هو علمٌ تجريبي، وعلماء النَّفس يطلبون أدلةً على أي -وعلى كل- زعم أو افتراض أو طرح من الأطروحات الجديدة، ورغم أن هذا الأسلوب التدقيقي النقدي يجعل البحث السيكولوجي من الصعب القيام به ومن الصعب نشره، إلا أنه -بالتأكيد- أمرٌ جيد؛ فالاتجاه العلمي الصارم الذي يشمل البحث النَّفسي الحديث، يجعل المادة التعليمية السيكولوجية المقدمة للطلاب في مقررات علم النَّفس في الجامعات الحديثة قائمة على البيانات العلميَّة وليس على مجرد الرأي فقط.

عندما طرح جيهر وميلر المفهوم البنائي للذَّكاء التزاوجي في كتابهما الذي يحمل الاسم نفسه عام (2008م)، كانا مُدرِكَين تمامًا بأن هذا البناء المعرفي الجديد سوف يُواجَه بقدر كبير

من النقد الفاحص، وفي الحقيقة فإن العديد من الفصول في ذلك السفر الكبير حول الذَّكاء التزاوجي قد اشتمل على تعليقات نقدية شديدة لهذا المفهوم، ومن ضمن التعليقات التي ذُكرت في الكتاب ما كتبته ساتوشي كانازاوا Satoshi (Kanazawa, 2008) «إن الذَّكاء في تعريفه الأصلي يشير إلى قدرات معرفية بحتة، وأنا أفضل شخصيًّا أن أبقيه كما هو عليه» . وقد طُرحت هذه المخاوف نفسها في الفصول التي كتبتها فيجيرودو وبرومباخ وجونز وسيفيك وفاسكس وجاكوبس (Figueredo, Brumbach, Jones, Sefcek, Vasquez & Jacobs, 2008) وكذلك في المقدمة التي كتبها ديفيد بوس لهذا الكتاب.

على الرغم من أن الفكرة الأساسية للذَّكاء التزاوجي قد تم تقبلها واستقبالها على نحوٍ عام في الدوائر الأكاديمية والدوائر الشعبية، إلا أننا نعتقد أنه من المهم أن نتناول أوجه النقد الذي وُجهت إلى هذا المفهوم الجديد؛ فمن الطبيعي أن تبدأ جوانب النقد الموجهة إلى أي مفهوم نفسي جديد - مثل التي وجهت إلى الذَّكاء التزاوجي- بالسؤال الأساسي: وما الجديد في ذلك؟.

القيمة التجريبية للذَّكاء التزاوجي (ما الجديد هنا؟)

أحيانًا يكون على من يضع الأفكار العلميَّة التقدمية الجديدة أن يرجع إلى الوراء خطوة أو خطوتين؛ ليعيد النظر في الأشياء من زاويةٍ جديدة. وإننا نعتقد أن توحيد ميداني «التزاوج» و«الذَّكاء» الذي أدى إلى تكوين البناء المعرفي للذَّكاء التزاوجي يعطينا زاويةً جديدة لدراسة جوانب جديدة كثيرة في العلوم السلوكية. وفي نظرة شاملة للجوانب التي يُلقي هذا البناء المفهومي الجديد عليها الضوء، يطرح ميلر فكرة أن الذَّكاء التزاوجي لديه الإمكانية لتطوير فهمنا للجوانب المتباينة للوظيفية البشرية؛ مثل التداوي، والعلاج النَّفسي، والاقتصاد، والتسويق، والعلوم السياسية، وعلوم الاجتماع، والتربية، والقانون. ونحن هنا نناقش جوانب محددة من البحث السيكولوجي التي يمكن أن تنتفع -أو التي قد انتفعت بالفعل - من البناء المفهومي للذَّكاء التزاوجي.

إن دراسة الفروق الفردية من وجهة النظر التطورية -حتى الآن وبدرجة كبيرة- هي غير مكتملة، وبالتركيز الأكبر على العموميات البشرية فإن علم النَّفس التطوري إما أنه قد استبعد أو تجاهل الفروق الفردية في السمات السلوكية المهمة، وبينما هناك استثناءات مهمة لهذا التعميم - مثل أعمال نتل وكليج (Nettle & Clegg, 2008)- حول فهم أبعاد السمات العليا في ارتباطها لتوازن القوى الاصطفائية وأعمال سيمبسون وجانجستاد (Simpson & Gangestad, 1991) الأساسية حول الفروق الفردية في الجنسية الاجتماعية ،إلا أن البحث حول التزاوج -الذي تم

من وجهة النظر التطورية- إنما يركز وبدرجةٍ كبيرة على العموميات البشرية؛ مثل التكتيكات الخاصة بالجنس لتحقير الرفاق في العملية الجنسية، والعموميات في طبيعة الغيرة البشرية، والعموميات في ملامح الوجوه والأجساد الجذابة (Hughes & Gallup, 2003)، والعموميات في الخصائص المرغوبة في الزيجات الطويلة المدى والقصيرة المدى.

ومع أن المنحى التعميمي والكوني الذي يُميز معظم بحوث علم النَّفس التطوري، قد ألقى الضوء بشكلٍ واضح على جوانب كثيرة مهمة للظروف البشرية، إلا أنه فشل في أن يفسر السمات المتعددة في نوعنا البشري، والتي تُظهر فروقًا فرديةً ثابتة. إن مفهومنا للذَّكاء التزاوجي يشمل كلا مؤشرات اللياقة العقلية، وآليات وأساليب التزاوج المعرفي، وهو بذلك يفتح الباب لجانبين مهمين كبيرين للبحث في الفروق الفردية؛ فدراسة مؤشرات اللياقة العقلية تتناول السمات المشبعة معرفيًّا التي تبدو أنها تعمل بوصفها آليات وأساليب عمل للمغازلة، ومثل هذه السمات تشتمل على الطلاقة اللفظية والمزاح وخفة الظل، والإيثار الظاهري، والكتابة الإبداعية.

يمكن لدراسة آليَّات التزاوج المعرفي أن تزودنا بجوانب استبصار بالنسبة إلى مناطق كثيرة في علم النَّفس التزاوجي، التي دُرِسَت سابقًا بشكلٍ أولي من وجهة نظر عمومية؛ مثلًا إذا كان علماء نفس التزاوج قد وثقوا مسبقًا السمات المرتبطة بالجنس، والخاصة بالحمل في المجال التزاوجي (مثل دراسات Haselton, Buss, Oubaid, & Angleitner, 2005)، فإن الاتجاه القائم على الذَّكاء التزاوجي لهذه القضية قد يتناول الفروق الفردية في كفاية الخداع الذي يمارسه الرفاق (O'Brien, Geher, Gallup, Garcia, & Kaufman, 2010). وعلى نحوٍ مشابه بينما تناول الباحثون السابقون العموميات في استجابة الأفراد لمشكلة الخيانة الزوجية، فمن الوارد كذلك أن هناك فروقًا فردية في مثل هذه العمليات مثل: 1- القدرة على استكشاف الخيانة بشكلٍ دقيق. 2- القدرة على الاندماج في الخيانة مع رفيق عالي الجودة. 3- القدرة على خداع الرفيق بخصوص التاريخ الشخصي من الخيانة وما إلى ذلك. إن دراسة الفروق الفردية في أبعاد السمات المرتبطة بالتزاوج لابد أن تكون منتجًا أساسيًّا للمفهوم البنائي لذكاء التزاوج.

عند تشكيلنا لنموذج ذكاء التزاوج، اتضحت لنا أهميَّة نجاح التزاوج، والمعروف أن البحث في الذَّكاء من الأنواع كلها يركز على التنبؤ بالنجاح في منطقةٍ معينة؛ فالبحث حول الذَّكاء العام أو المعرفي يركز على التنبؤ بالنجاح في الجوانب الأكاديمية المتعددة، والبحث في الذَّكاء الاجتماعي يهتم بتحديد المؤشرات في جوانب معينة؛ مثل الزواج والوظيفة العملية، والبحث حول الذَّكاء العاطفي يفحص المنبآت الخاصة

بالنجاح في مناطق مثل العلاقات الحميمة والناجحة، وفي الصحة، وفي التربية. فإذا أخذنا في حسباننا الجذور التطورية التي تكمن وراء الذَّكاء التزاوجي يُصبح من الواضح لنا أن النوع الأساسي للنجاح الذي لابد أن ينتج من الذَّكاء التزاوجي، هو النجاح التكاثري أو التناسلي الذي هو في الخط الأساس لمفهوم داروين للتطور، ومن ثم سيؤدي بنا في النهاية إلى عدد من النسل القابل للحياة الذي يصل إلى أجيال المستقبل (متخذين خاصية النسل في الحسبان وكذلك الدرجة التي تُسهل بها كفاءة هذا النسل التكاثر الجيني عبر الأجيال المختلفة).

ويرتبط كون سمة من السمات تكيفيةً بالمعنى الدارويني -في النهاية- بالمستويات المحددة التي جعلت هذه السمة تؤدي إلى زيادات في النجاح التناسلي لدى أسلافنا، وبهذا فإن المُخرَج الأساسي الذي يجب أن يتم التنبؤ به عن طريق أي عملية تكيف هو النجاح التناسلي، والذي يحسب غالبًا بعدد النسل المنتج القابل للحياة.

ولذلك تتضح إحدى أكبر العقبات الأساسية لدراسة الذَّكاء التزاوجي؛ فإذا أخذنا في حسباننا الاستخدام المنتشر لوسائل تحديد النسل في العديد من المجتمعات الحديثة، فإن النجاح التناسلي - بمعنى عدد النسل- لا يُشكل صدقًا بنائيًا يعتدُّ به. ربما يستطيع ذَكَر طويل مليء بالعضلات، جسمه متناسق له حس السيطرة وذكي في مجتمع معاصر أن يجذب بسهولة العديد من الإناث ذوات الجودة العالية (الجاذبية، والصحة، والخلو من الأمراض العقلية) إلا أن استخدامه الدائم لوسائل منع الحمل قد يقلل نجاحه التناسلي إلى صفر، وبذلك فإن الاستخدام الواسع لوسائل منع الحمل يجعل النجاح التناسلي من المستحيل تقريبًا أن يتم تفعيله في المجتمعات البشرية الحديثة؛ ولذلك فإننا نفترض أن النجاح التناسلي لابد أن يتم مقاربته باستخدام مقاييس للنجاح التزاوجي، التي تُحدَّد بافتراض ما تشمله من مُخرجات تكون مرتبطة بالنجاح التناسلي، تحت الظروف التي تسبق عملية استخدام وسائل منع الحمل).

ورغم أن الباحثين السابقين قد أخذوا في حسبانهم أهميَّة تفعيل مصطلح الذَّكاء التزاوجي، إلا أن الإطار العام للذَّكاء التزاوجي يبين الحاجة إلى ضرورة وجود مقاييس صادقة يمكن الاعتماد عليها لقياس الذَّكاء التزاوجي بشكل واضح تمامًا، وأحد أهم مخرجات هذا البناء المعرفي للذَّكاء التزاوجي لابد أن ينصرف كذلك إلى العمل السيكومتري الشامل على النجاح التزاوجي.

الذَّكاء ومؤشرات اللياقة العقلية

إن عمليات التودد والمغازلة البشرية لها نكهة متمايزة مقارنةً بسلوك المغازلة والتودد لغيره من الأنواع؛ فإننا -مثلًا- نغني نغمات معينة تتسق مع كلمات اللحن، ونكتب قصائد، ونرسم

لوحات جمالية معقدة وجذابة؛ كل ذلك كي نجذب الرفاق من الجنس الآخر. بالإضافة إلى أننا نتقابل في مواعدات، ونتبادل المزاح الذكي، وننخرط في المحادثات الطويلة عن القيم وعما يفضله الطرف الآخر. فلِمَ نهتم بفعل كل ذلك؟

عندما يسعى الكائن البشري للتوصل إلى رفيق، فإنه بالتأكيد ينظر إلى شخص يستطيع أن يتواصل معه على المستوى الشخصي، شخصٌ يشاركه آماله ورغباته وأهدافه ومخاوفه، وبذلك فإن الاصطفاء للرفاق عند البشر يركز بشكلٍ متسق على الخصائص التي يعدُّها مثالية والموجودة لدى الشركاء على المدى القصير وكذلك على المدى الطويل. ولكن على مستوى آخر إن جيناتنا قد تقودنا ناحية أشخاص وأفراد ذوي درجة عالية في اللياقة (وهي الخصائص الجينية الموروثة)؛ إذ إن معظم الحيوانات في المملكة الحيوانية يعلنون عن لياقتهم باستخدام أساليب تُظهر أبنية ممتدة لا تبدو أنها تخدم وظائفها الحياتية؛ مثل ذيل الديك، أو قرن الوعل، أو صوت البلبل؛ لأنها كلها أمثلة للتكيفات التي تُشير إلى اللياقة.

البشر فريدون على كل حال في كمية المعلومات المرتبطة باللياقة، التي هي متضمنة في المخ البشري. ولأن المخ هو مصدر الذَّكاء البشري، فالذَّكاء لعبة عادلة خاصةً في الانتقاء الجنسي، وطبقًا لهذا الأصل في الانتقاء الجنسي فإن التكاثر هو صراع أكثر من كونه محافظة على البقاء، ولذلك فبينما تتوصل التكيفات لمحاولة التعايش إلى تجسيد خصائص الكائن الحي من خلال العمليات التطورية، فإن التكيفات التي هي في الأساس مختصة بالنجاح في عملية التكاثر، تحتل المكانة الأولى عند البشر. والسمات المنتقاة جنسيًّا (مقارنةً بتلك السمات التي تعمل تحت قوى الانتقاء الطبيعي) تظهر تباينًا أعلى؛ لأن هناك منافسةً للأفراد للتزاوج مع أولئك الذين يُظهرون سمات أرقى أيضيًّا، ومن الصعب الحصول عليها، وليس من السهل تزويرها، والذين لديهم حساسية عالية للتحورات الجينية. إن مثل تلك السمات هي التي تُظهر الخصائص تُعدُّ مؤشرات يمكن الاعتماد عليها للياقة الجينية. وطبقًا لمبدأ الإعاقة الذي طرحه زاهيفي (Zahavi, 1997)، فإنه حتى لو أن مؤشرات اللياقة قد تسبب إعاقة في جوانب التعايش الشاذة (وبذلك فهي تترك إعاقة)، إلا أنها من الممكن أن تقدم منافع تناسلية توازي وتزيد على قيمة التكلفات الحياتية؛ فذيل الطاووس -مثلًا- قد يُشكل صعوبة له المشي وقد يجعل الطاووس أكثر ظاهرية للكائنات المفترسة، ولكنه كذلك يجذب الرفاق في عملية التناسل. وعلى النحو نفسه مع المخ البشري - فمع احتمال وجود تكلفة أيضية كبيرة مرتبطة بمثل هذا الحجم الكبير من المخ، إلا أن المنفعة التكاثرية إهم من هذه التكلفة. والحيوانات التي تُظهر مثل هذه الأبنية التي تمتد

إلى أبعد من البقاء؛ تُظهر أن لديها مصادر ليس للحياة فحسب، ولكن كذلك للاستثمار في النسل القادم، ويمكن قياس ذلك على ما وجدناه من فكرة فيبلين (Veblen, 1899) التي أطلق عليها اسم «الاستهلاك المسرف». وطبقًا لفيبلين فإن استعراض التبذير في المال هو مؤشر ثابت لوجود الثروة؛ لأن الفقير لا يمكنه أن يقوم بمثل هذا التبذير في المال، ومن وجهة نظر زهافي فإن مثل هذه الخصائص تمثل إشارات نفيسة من الصعب تلفيقها، ودعاية مخلصة لهذه الصفات الموروثة.

طبق جيفري ميلر في الأعوام الأخيرة، مبدأ زهافي للإعاقة على تطور الذَّكاء البشري، واقترح أن الانتقاء الجنسي يؤثر بصورة أكبر من مجرد الانتقاء الطبيعي في تشكيل الجوانب المميزة الخاصة بعقول البشر؛ مثل سرد الحكايات والفنون والموسيقى والرياضة والرقص والمزاح والعاطفة والقيادة. ويرى ميلر أن هذه السلوكات هي نتيجة للتكيفات السيكولوجية المعقدة التي كانت وظيفتها الأساسية جذبَ الرفاق في العملية الجنسية، وبذلك تؤدي إلى منافع تكاثرية أكثر من كونها منافع حياتية، ويمكن تتبع أصول هذه الفكرة إلى داروين نفسه عندما قال: «إنه يبدو من المحتمل أن أسلاف الإنسان سواء كان ذكرًا أو أنثى قد اكتسبوا القدرة على التعبير عن الحب التبادلي بأساليب لغوية معقدة، ومحاولات لجذب الطرف الآخر بالتنغيم الموسيقي والإيقاعي». (Darwin,1871, p. 880)

مفترضًا أن العامل العام للذَّكاء البشري (أي g) مرادف للذَّكاء البشري، يرى ميلر أن السلوكات التي تمارس تأثيرًا قويًّا للذَّكاء العام (أي ذات نسبة عالية من العامل g)، لابد أن تكون سلوكات جذابة جنسيًّا؛ حيث إنها مؤشرات عوامل لياقة ممتازة (factor–f)، وقد تواترت الأدلة التي تقترح ضرورة وجود العامل «f»؛ فهناك خيوط بحثية كثيرة توضح علاقةً ما بين (g) والكثير من السمات البيولوجية؛ مثل الطول والصحة والتناسق الجسدي وطول العمر وحتى كفاءة الحيوانات المنوية (Arden et al., 2009; Banks, Batchelor,& McDaniel, 2010; Bates, 2007; Calvinet al.، 2010; Furlow et al.، 1997; Jensen,1998; Prokosch, Yeo, & Miller, 2005; Silventoinen,Posthuma, van Beijsterveldt, Bartels, & Boomsma, 2006; Sundet, Tambs, Harris, Magnus, & Torjussen, 2005;، وانظر كذلك «الذَّكاء بوصفه مؤشرًا على الصحة والمرض والموت»، فصل 34 من هذا المجلد).

لذلك فإن العامل العام (g) ربما يصبح مؤشرًا على حمل الطفرة الضار الذي قد يؤثر في العديد من الجينات المتفاعلة، ومن ثم يكون له تأثير في النظام البيولوجي بأكمله.

توجد أدلة متزايدة على أن الذَّكاء والإبداع (الذي يطرحه ميلر بوصفه مؤشرًا للذَّكاء) هي سمات جاذبة جنسيًّا في الأساس، وقد بحث باص (Buss, 1989) في تفضيلات الرفاق الجنسيين في 37 ثقافة مختلفة، ووجد أن الذَّكاء كان السمة رقم (2) في أكثر السمات رغبةً في الرفيق الجنسي، وجاء بعد الحنان مباشرة، وقد أوضح البحث التجريبي أن الأشخاص الأذكياء والمبدعين يُعدُّون أكثر جاذبية ولديهم عدد أكبر من الرفاق الجنسيين (Buss, 1989; Griskevicius, Cialdini, & Kenrick, 2006; Haselton &Miller, 2006; Nettle & Clegg, 2006; Prokosch, Coss, Scheib, & Blozis, 2009).

قام العديد من الباحثين والعلماء بالتوسيع والتوضيح لنظرية ميلر، فلاحظ فيست Feist (2001) أن ميلر ركز على الانتقاء الجنسي وعلى الإبداع الفني، واستبعد الإبداع العلمي التطوري والتكنولوجي الذي يعتقد فيست أنه أكثر احتمالية بأن يكون قد تم تشكيله عن طريق الضغوط الانتقائية الطبيعية، ويرى فيست أن الانتقاء الطبيعي قد أدى إلى كثير من الجوانب التطبيقية والتكنولوجية للإبداع التي صارت لها منافع حياتية واضحة؛ مثل التقدم في العلوم والهندسة، في حين أن الانتقاء الجنسي ربما يكون قد أدى إلى الجوانب الزخرفية مثل الجوانب الجمالية للإبداع، وهذا يشمل الفنون والموسيقى والرقص والمزاح وجوانب الإبداع التي ظهرت مؤخرًا مع المشهد التطوري.

ولذلك فليس الاستعراضات الإبداعية كلها يمكن أن نعدَّها جذابة جنسيًّا، فهناك استعراضات إبداعية «غريبة»، مثل التفوق في الرياضيات والهندسة والعلوم، التي قد تُعدُّ أقل جاذبية في المتوسط من الاستعراضات الفنية للإبداع مثل الشعر والموسيقى والفنون.

تقترح البحوث الحديثة أن الفروق الفردية -في مجملها -تُظهر أن الأشكال الفنية للإبداع تعدُّ أكثر جاذبية جنسيًّا من الأشكال العلميَّة للإبداع، إلا أن الفروق الفردية وجدت أن أولئك الذين أظهروا مستوياتٍ عالية من الإنجاز الإبداعي في الأشكال العلميَّة للإبداع، كانوا يميلون إلى أن يجدوا الأشكال العلميَّة للإبداع جذابة جنسيًّا (وكذلك وجدوا الأشكال الفنية للإبداع). في حين أن أولئك الذين أظهروا مستوياتٍ عالية في الإنجاز الإبداعي في الأشكال الفنية للإبداع، كانوا يميلون إلى أن يجدوا الأشكال الفنية للإبداع جذابة جنسية (ولم يُذكر أنهم وجدوا الأشكال العلميَّة للإبداع جذابة جنسيًّا). وعلى البحث المستقبلي أن يوضح هذه الجوانب، وأن يختبر فرضية فيست على كلا المجموعتين وعلى مستوى التحليل الفردي.

طرح فيستفي سياق فكري ذي علاقة بالموضوع، فكرة أن تبرير ميلر للانتقاء

الجنسي لا يرتبط بشكل كبير بهيكل الدراسات السابقة حول الإبداع؛ ففي الأدبيات السابقة التي استطلعها، تم تحليل الإبداع وتعريفه بأنه السلوك التكيفي، وكذلك الجديد، وليس مجرد استعراض إبداعي جديد يجذب انتباه الرفاق المحتملين، ولاحظ فيست أن هناك دليلًا على أن الأشخاص المبدعين يميلون بدرجة أقل إلى احتمالية الزواج، وعندما يفعلون يكون لديهم عدد من الأطفال أقل نسبيًّا. وهذا عاملٌ بالتأكيد يؤثر في النجاح التناسلي. كذلك لابد من ملاحظة أن الوقت الذي يُقضى في المشروعات الإبداعية نعدُّه وقتًا مُستقطعًا من العلاقات الحميمة ومحاولة إنجاب الأطفال، وكذلك من الممكن أن يكون الأفراد المبدعين لديهم مشكلات في العلاقات - في المتوسط - نتيجةً لتشكيلة السمات الشخصية الفريدة لديهم، وهذا يشمل كونهم أقل تقليدية وأقل التزامًا بالأخلاقيات وأكثر اندفاعًا وطموحًا وسيطرةً وعدوانية من نُظرائهم الأفراد الأقل إبداعًا.

في مجال بحثي ذي صلة، يقدم لنا ميثين (Mithen, 2006) دليلًا على أن الموهبة أو الحساسية الموسيقية كانت موجودةً عند أسلافنا، وقد تكون -في الحقيقة- لها قيمة بقاء حياتية كبيرة بوصفها وسيلة من وسائل نقل العواطف والنوايا والمعلومات وتسهيل عملية التعاون؛ ولذلك فإن الانتقاء الجنسي قد لا يكون هو الضغط الانتقائي الأساسي وراء عملية الحس الموسيقي. ويُلاحظ كذلك أنه قد يبدو- من النظرة الأولى -أن الرجال المبدعين يكون لديهم رفاق جنسيون على المدى القصير بسبب إبداعهم، إلا أن جاذبيتهم قد تكون بسبب تآلف مظهرهم الجميل وأسلوبهم وشخصيتهم غير الملتزمة بالتقاليد. كذلك يلاحظ ميثن أن النتيجة التي توصل إليها ميلر التي تقول إن الرجال يُنتجون 10 مرات على الأقل موسيقى أكثر من الإناث، وأنهم هم الأكثر إنتاجية لهذه الموسيقى حول عمر الـ30 (الذي يكون فيه الرجال في قمة مجهودهم ونشاطهم التزاوجي) -إن هذه النتيجة من الممكن أن نفسرها بحذر بسبب تركيبة المجتمع الغربي واتجاهاته في القرن العشرين، وربما تكون النتيجة الأكثر منطقية هي أن الانتقاء الجنسي ساعد على زيادة تطوير الذَّكاء والإبداع وتعزيزهما، مؤديًا إلى تعظيم أشكال أخرى، أو جعلها ليست ذات مهمة وظيفية عملية فحسب، وإنما كذلك متكلفة زخرفيًّا، وبهذا فهذه الصفات قد انصرفت إلى ما وراء نطاق الدور العملي إلى نطاق الفاعلية والوظيفية الجمالية.

من زاوية أخرى مختلفة، يزعم كانازاوا (Kanazawa, 2008) أن الأفراد الذين يتمتعون بمستوى عالٍ من الذَّكاء العام، لا يتمتعون بذكاء تزاوجي كبير، إلا في المجالات التي تعمل فيها آليات الذَّكاء التزاوجي بناءً على مثير تطوري فريد، واقترح كانازاوا أن الذَّكاء العام قد تطور

بوصفه آلية سيكولوجية محددة المجال لحل المشكلات الجديدة تطوريًّا (لوجهة نظر مختلفة عن تطور الذَّكاء العام انظر Borsboom & Dolan, 2006; Chiappe & MacDonald, 2005; Geary, 2004, 2009; Girotto & Tentori, 2008; Kaufman, DeYoung, Reis, & Gray, in press; Penke, 2010; Woodley, 2010) وبافتراض هذه النظرية أساسًا، زعم أن الذَّكاء العام مستقل عن غيره من التطورات الأخرى، وهذه تشمل الذَّكاء التزاوجي، وقدم لنا دليلًا على أن ذوي الذَّكاء المرتفع في الذَّكاء اللفظي غير فاعلين بشكل نسبي في المهام المألوفة تطوريًّا، مثل البحث وإيجاد الرفقاء، ومحاولة إنجاب الأطفال، ومحاولة الزواج والبقاء في حالة الزواج (انظر Tayloret al.، 2005 لمزيد من الأدلة حول العلاقة السلبية ما بين معامل الذَّكاء والزواج). وقدم لنا كانازاوا دليلًا على أن الذين لديهم مستوياتٍ أعلى من الذَّكاء اللفظي هم أفضل -على أي حال- في عمليات ضبط الخصوبة التطوعية، وهي نتيجة يفسيرها كانازاوا بأنها تعكس بشكلٍ أفضل القدرة المتطورة لأولئك الذين لديهم ذكاء لفظي عالٍ على التعامل مع الوسائل الحديثة تطوريًّا؛ لمنع الحمل في البيئات المعاصرة.

وطبقًا لذلك فإن كانازاوا وغيره يرون أن هذا الميل عند الأفراد ذوي الذَّكاء العام الفائق لاتخاذ خطوات لوقف التناسل متسق مع فرضية الإخلال بالسلالة، وأن الذَّكاء المتدني يطرد الذَّكاء العالي.

ربما يكون من المهم أن نميز ما بين الجاذبية الجنسية للذَّكاء، واستخدام الذَّكاء البشري في استكشاف المجال التزاوجي. وهناك مفارقة طريفة هي أنه بينما قد يكون الذَّكاء سمةً جذابة جنسيًّا، فإن أولئك الذين لديهم ذكاء عالٍ قد لا تكون لديهم الفرصة للاستكشاف الحقيقي للمجال التزاوجي (ما لم يتكون هذا المجال من جدة تطورية)؛ إننا ننتقل الآن إلى الآليات المعرفية الكامنة وراء الذَّكاء التزاوجي.

الآليات المعرفية المرتبطة بالتزاوج

كما ذكرنا في عملٍ سابق، إننا نؤمن أن الآليات المعرفية في الذَّكاء التزاوجي تشتمل على ملامح تقليدية في النوع البشري، وملامح أخرى ترتبط بالفروق الفردية (Miller, 2008). تشمل آليات وأساليب العمل التقليدية في الجنس (وهي العموميات): الصفات التزاوجية الكثيرة التي تمت دراستها عن طريق باحثين سابقين، وربما ننظر إليها بأنها توصِّف الذَّكاء التزاوجي العمومي للبشر؛ إن مثل هذه الصفات تشمل مثلًا الميول إلى:

- إظهار الصفات الجذابة واستعراضها للرفاق المحتملين (Buss & Schmitt, 1996).

- الاندماج في عملية خداع النَّفس التكيفية المرتبطة بالتزاوج (O'Sullivan, 2008).

- استعراض المرونة الإستراتيجية البعدية عن طريق تغيير الإستراتيجيات التزاوجية؛ استجابة للظروف البيئية المعاصرة (مثل نسبة الجنس الشائعة). (انظر Schmitt 2005).

- الإبقاء على معتقدات متحيزة مرتبطة بالتزاوج، والتي قد تكون متكيفة تطوريًّا (Haselton & Buss, 2000).

- يشتمل صرح علم نفس التزاوج، -إلى حد كبير- على الجانب المرتبط بالنوع من آليات التزواج المعرفية للذَّكاء التزاوجي.

ومثال حديث على العمليات السيكولوجية المرتبطة بالتزاوج، والذي يُعدُّ ميكانيزمية معرفية تزاوجية، نأخذ في حسباننا أعمال جيهر حول قراءة الذهن من خلال الجنسين. ولأن عمل جيهر هذا منغمسٌ في الطرائق المستعارة من مجال البحث في الذَّكاء العاطفي، فإن هذا البحث قد استكشف القدرة على التخمين الدقيق لرغبات الرفاق من الجنس الآخر في عينة كبيرة من الراشدين مختلفي الجنس. تشتمل القدرة على قراءة أفكار الجنس الآخر (ليس بطريقة إدراك حسي فائق) على مجموعة مهمة جدًّا من المهارات المعرفية التي هي أساسية جدًّا للذَّكاء التزاوجي؛ ولذلك فإن هذه القدرة هي ميكانيزم معرفي أساسي للتزاوج الذي يكمن وراء الذَّكاء التزاوجي، وفي هذا البحث قُدم للمفحوصين والمشاركين إعلانات شخصية حقيقية كتبها بعض أفراد من جنسهم نفسه (وكانت الإعلانات تقدم في سلسلة ثلاثية)، وطُلب منهم أن يحددوا: أي إعلان كان يقيمه أفراد الجنس الآخر بوصفه الأكثر جاذبية لرفيق تزاوجي قصير المدى أو طويل المدى. وفي جزء آخر من الدراسة، كان على الأفراد من الجنس الآخر أن يُقيِّموا هذه الإعلانات نفسها، ومن ثم تحديد الإجابات الفعلية، وقد رُمِّزت محتويات الإعلانات كلها؛ لكي يوجد بها محتوى جنسي بطريقة ما، وكان يتم الرجوع إلى اثنين من المحكمين المستقلين.

أظهرت النتائج أنه في البنود الطويلة المدى والقصيرة المدى كلها، أظهرت النساء اتجاهًا أقوى لتعظيم قدر الدرجة التي كان الذكور منجذبين بها لإعلانات النساء التي تضمنت محتوىً جنسيًّا، وهذه النتائج تتسق مع مقدار التحيز التكيفي لقراءة أفكار الجنس الآخر، وتقترح بذلك أن النساء ربما يكنَّ أكثر عرضة للتفكير بأن الرجال مهتمون فقط بالجنس، وأن مثل هذا الحكم قد يشجع النساء على أن يكن متشككات بشكل كبير في نوايا الرجال. إن التزام التشكك قد يكون جزءًا من إستراتيجية تزاوجية أنثوية طويلة المدى، واسعة، مصممة لتقليل احتمالية أن تُخصَّب الأنثى بوساطة ذكر

غير مخلص، ومن ثم تتحمل هي ضريبة تطورية لتربية النسل وحدها.

بالنسبة إلى دقة قراءة أفكار الجنس الآخر، كانت النتائج كذلك كاشفة إذ إن كل جنس قد أظهر أنه خبير نسبيًّا في تخمين الأفكار المرتبطة بالتزاوج للجنس الآخر، وكانت أحكامهم وأحكامهن ترتبط بالإستراتيجية الشائعة للجنس الآخر، وعلى هذا فقد فاق الإناث الذكور في تخمين الرغبات القصيرة المدى، في حين فاق الذكور الإناث في تخمين الرغبات الطويلة المدى. وطبقًا لذلك يبدو أن قراءة أفكار الجنس الآخر تُشحذ إلى درجة عالية، عندما يكون الأمر مرتبطًا بمعرفة ما يريد الجنس الآخر في النطاقات التي لها أولوية عن طريق الجنس الآخر.

بينما تفسر دراسة جيهر فائدة مفهوم الذَّكاء التزاوجي في توليد بحوث جديدة ونتائج جديدة، فإن هذه الدراسة كانت محدودة الفائدة عندما أُتي بالأمر لفهم قراءة أفكار الجنس الآخر بالنسبة إلى الفروق الفردية؛ فإن المحاولةَ لقياس قراءة أفكار الجنس الآخر في ضوء الفروق الفردية لم تؤدِّ إلى أي مقاييس يمكن الاعتماد عليها داخليًّا، وهي حقيقة مُخيبة للآمال ومُحبطة، إلا أنه من المهم أن نلاحظ أن هذا الأمر نفسه كان يُجسِّد خصائص المحاولات الأولية لبناء مقاييس قائمة على القدرة للذَّكاء الوجداني. لقد ازدادت المحاولات لتفعيل الذَّكاء العاطفي بالنسبة إلى الفروق الفردية بشكلٍ كبير، وزادت من نجاحها عبر الزمان، ونتوقع أن المحاولات الدائمة لقياس الآليات في الذَّكاء التزاوجي بوصفها متغيرات قائمة على الفروق الفردية، سوف تنجح كذلك بتقدم الزمن.

في الحقيقة يوجد خيطٌ جديد للأعمال البحثية الحديثة، يبيِّن أن الذَّكاء التزاوجي قد يُظهر بناءً ذا مصداقية قائمًا على الفروق الفردية. إذ قام جيهر وكوفمان (Geher and Kaufman, 2007) بتصميم مقياس تقرير ذاتي للذَّكاء التزاوجي، الذي ظهر بجانب مقالٍ آخر حول هذا الموضوع ونُشر في مجلة علم النَّفس اليوم Psychology Today. ولما كان هذا المقياس لم يُصمم ابتداءً بأهدافٍ بحثية في الذهن، فإن هناك دراسات عدَّة تتابعت بعد ذلك واشتملت على هذا المقياس، وأظهرت ثباتًا داخليًّا وكذلك قدرة تنبؤية لهذا المقياس (O'Brien, Geher, Gallup, Garcia & Kaufman, 2010). وهناك نسخةً للذكر ونسخة للأنثى من هذا المقياس، طُوِّرت أساسًا للاستخدام مع التجمعات المختلفة الجنس، وهي تشمل أبعادًا مختلفة أساسية من الجوانب التي تكمن وراء الذَّكاء التزاوجي، والتي تشمل:

1. الدقة في قراءة ذهن الجنس الآخر.

2. الخداع الفعال في المجال التزاوجي (وهي خصيصة قد تنصرف إلى كلا الإستراتيجيات التزاوجية الطويلة المدى والقصيرة المدى).
3. خداع الذات التكيفي في المجال التزاوجي.
4. التحيزات التكيفية المرتبطة بالتزاوج (التي يرتبط فيها المقياس الفرعي للذكور بزيادة تقييم الدرجة التي يجد فيها النساء الذكور جذابين جنسيًّا، والمقياس الفرعي للإناث الذي يرتبط بكونهن شديدات الحساسية والتوجس من نوايا الذكور).
5. إظهار السلوك الفعال في المغازلة.

لذلك فإن هذا المقياس قد صُمم ليتناول محددات اللياقة العقلية، وكذلك آليات عمل التزاوج وأساليبها في نظرتها للفروق الفردية.

من المهم أن نلاحظ أن هذا المقياس يستخدم أسلوب التقرير الذاتي وأن العمل على هذا المقياس يمثل- بلا جدال- مرحلةً وليدة من الجهود السيكومترية على هذا البناء، وهناك حاجة شديدة إلى هذه الجهود، وقد لاقت البحوث السابقة على الجوانب المختلفة للذَّكاء الإنساني، التي تستخدم طرائق التقرير الذاتي كثيرًا من النقد (Geher & Renstrom, 2004)، وفي النهاية هناك احتمالية أن يكون للمقاييس القائمة على القدرة صدق ظاهري أكثر، وربما صدق تنبؤي كذلك أكثر، إلا أن الصيغتين الذكرية والأنثوية من هذا المقياس (بناءً على درجات المقياس الكلية) قد أظهرت ثباتًا عاليًا للاتساق الداخلي، بل إن هذا المقياس قد استُخدم في دراستين على الراشدين صغار السن من الجنسين، وأظهر قدرة كبيرة للتنبؤ بالمتغيرات المهمة والمرتبطة بالنجاح التناسلي؛ ففي الدراسة الأولى كانت درجات الذكور متنبئة بشكلٍ إيجابي بأنهم اصطحبوا عددًا أكبر من الرفاق الجنسيين في العام السابق، وكذلك كانت لديهم رفيقات لأوقات طويلة، في حين أن درجات الإناث أظهرت نمطًا أكثر دقة؛ كانت فيه الإناث ذات الذَّكاء التزاوجي الأعلى ترتبط درجاتها بعمليات مثل أن يكون لها علاقات جنسية مبكرة نسبيًّا في حياتها، ولكن ليس بالضرورة أن يكون لها عدد أكبر نسبيًّا من الرفاق الجنسيين في العام السابق؛ ولذلك يبدو من ناحية الذكور أن درجة الذَّكاء التزاوجي الأعلى ترتبط بعدد الرفاق الجنسيين أكثر من النساء، في حين أن الإناث ذوات الذَّكاء الجنسي الأعلى يبدو أن درجاتهن ترتبط بأن يكون لديها خبرات جنسية أكثر، ولكن ليست إستراتيجية تعددية حالية.

أما الدراسة الثانية، فقد استكشفت الذَّكاء التزاوجي لدى متعددي العلاقات العاطفية العابرة من الجنسين، جرى تعريفه -على العموم- بأنها علاقات قصيرة المدى، من دون أي ارتباط بعلاقات طويلة المدى (Garcia & Reiber, 2008).

إضافة إلى قياس الذَّكاء التزاوجي، سألت هذه الدراسة المشاركين كذلك عما إذا كانوا قد شاركوا في ممارسة الجنس مع النوع رقم ،(1) ويشمل ممارسة الجنس مع الأغـراب، أو النوع الثاني وهو يشمل ممارسة الجنس مع المعارف، أو النوع الثالث وهو يشمل الأفراد الذين يعدُّونهم أصدقاء، وقد أظهر مقياس الذَّكاء التزاوجي مرةً ثانية حساسية عالية لبعض الملامح المهمة المتمايزة جنسيًّا في العلاقات؛ فبالنسبة إلى الذكور ارتبطت درجات أصحاب الذَّكاء التزاوجي الأعلى بممارسة الجنس مع كل نوع من الأنـواع الثلاثة من متعددي العلاقات الجنسية العابرة، أما بالنسبة إلى الإنـاث، فتطابقت نسبة الذَّكاء التزاوجي العالية مع ممارسة العلاقة مع المعارف (النوع الثاني)، ولكن ليس مع أي من النوعين الآخرين.

إن هذه الاستنتاجات منطقية من المنظور التطوري؛ لأن الأنثى قد تدفع ثمنًا غاليًا لممارسة علاقة جسدية مع شخص غريب لا تعرف عنه الكثير، ومثل هـذه العلاقات التي بـدأت بالحد الأدنى من المعلومات قد تُعرِّض المرأة إلى خطر كبيرمن النتائج السلبية؛ مثل العنف، أو نقل الأمراض، أو الهجران. من ناحية أخرى، أثبتت البحوث السابقة أنـه ليس من المعتاد بالنسبة إلى الإناث ممارسة علاقة جسدية مع الأصدقاء المقربين، بالإضافة إلى إنهن -في الحقيقة- لا يعترفن أنهن يبنين صداقات مع الجنس الآخر من أجل علاقات جسدية Bleske-Recheck & Buss, 2001, لذلك فإن العلاقات مع أفراد يُعرَّفون بأنهم معارف يمكن أن تحدث توازنًا.

إن هـذه النتائج من الدراسات المذكورة سابقًا ،إنما نقدمها هنا لنعطي جانبًا من جوانب مجال الـذَّكـاء التزاوجي، وقـد ركـزت بعض من هذه النتائج أساسًا على آليات التزاوج التقليدية الخاصة بالنوع البشري، في حين أن بعض النتائج في الدراسات الأخرى ركزت على الفروق الفردية في عناصر مختلفة للذَّكاء التزاوجي، ورغم أن هـذه الأعـمـال تـزودنـا بخطوات أوليـة مهمة في تلمس طريقنا ناحية طبيعة الـذَّكـاء التزاوجي وإسهامه في مجال علم النَّفس، إلا أن هناك حاجة أكيدة إلى المزيد من البحث لمساعدتنا على إدراك الإمكانات الكامنة في المفهوم البنائي للذَّكاء التزاوجي.

مستقبل الذَّكاء التزاوجي

إنـنـا نـأمـل أن نثيرَ البحث العلمي حول العلاقة مـا بين النشاط الجنسي عند البشر والـذكـاء البشري بتقديمنا للمصطلح البنائي لـلـذَّكـاء الـتـزاوجـي. إن جـزءًا كبيـرًا مـن هـذا المجال الحديث الـولادة نسبيًّا في علم النَّفس التطوري- يشتمل على دراسة التزاوج البشري، إلا أن علم النَّفس التطوري قد ركز بشكلٍ أساسي على العموميات البشرية بدلًا من أن يركز على الفروق الفردية؛ وعليه، فقد ركز بشكلٍ تقليدي

على العمليات المعرفية من المستوى الأدنى بدلًا من الوظائف المعرفية من المستوى الأعلى. وإننا نأمل أن يزودنا المصطلح البنائي للذَّكاء التزاوجي بالقطعة المفقودة في أحجية الفكر البشري في مجالي الذَّكاء البشري ومجال علم النَّفس التطوري، وأن يستثير الحديث المشترك ما بين هذين المجالين في البحث العلمي.

يشتمل النموذج التكاملي للذَّكاء التزاوجي - الذي أوضحناه هنا وكان أول عرضٍ له في دراسة جيهار وكامارجو وأورورکي (Geher, Camargo& O'Rourke, 2008) - على مكونين أساسيين: الفئة الأولى من العمليات المعرفية ترتبط بالمجالات المعرفية المتعلقة بالتزاوج، والتي تظهر الوظائفية المرتبطة باستعراض المغازلات. وبينما اهتمَّ علم النَّفس التطوري بالتركيز أساسًا على الاستعراضات السلوكية للخصائص الجسدية؛ مثل القوة والخصوبة والبنية الرياضية، فإن المفهوم البنائي للذَّكاء التزاوجي يركز على الصفات السيكولوجية (مؤشرات اللياقة العقلية)؛ مثل الثقة والحنان والإبداع والذكاء وسعة الحيلة والمكانة الاجتماعية والمزاح والصحة النَّفسية.

وطبقًا لنموذج مؤشرات اللياقة، فإن البشر متكيفون بصورة خاصة مع الخصائص السلوكية للرفاق المحتملين، وهذا يُظهر جيناتٍ طيبة بالمعنى التطوري؛ بحيث إنها تكشف عن تشبعٍ قليل نسبيًا للطفرات (بمعنى آخر عدد أقل نسبيًّا للتحورات والطفرات الجينية)، وكذلك الحال في الجينات التي هي مرتبطة عمومًا بالصحة والبقاء على قيد الحياة وقدرات التناسل الناجح؛ ولذلك فإن الكثير من الاختيارات البشرية للرفاق من الجنس الآخر يمكن أن تفسر بوصفها خوفًا تكيفيًّا غير واعٍ للتحورات والطفرات الوراثية (ما يمكن أن نعدَّه فوبيا الطفرة). وطبقًا لفكرة فوبيا الطفرات، فإن ملامح الرفاق المحتملين التي تحمل عامل ارتباط قويًّا بالطفرة تحدث نفورًا لدى الناس، والأمثلة في الأدبيات العلميَّة البيولوجية على ذلك تشمل عدم تناسق الجسم والبلادة وتَقصُّف الأطراف.

ليس من الواضح -على العموم- ما إذا كان مثل هذا الاختيار التزاوجي يعمل بشكلٍ مستمر أو انتقائي، ومن المحتمل جدًّا أن تكون اختياراتنا وتفضيلاتنا التزاوجية قد تشكلت من أجل تجنب التزاوج مع الأشخاص المحملين بميول الطفرة العالية، الذين يُظهرون مشكلاتٍ سيكولوجية أو فسيولوجية واضحة، أكثر من أن تكون قد تشكلت من أجل ملاحظة الفوارق الدقيقة ما بين الأفراد الذين يبدون عاديين من ناحية مقدار الطفرة.

يقدم لنا زيبرويتس ورودس (Zebrowitz & Rhodes,2004) دليلًا على أن اصطفاء الشريك -على الأقل في بعض الحالات- يعمل بطريقة قطعية؛ فقد وجد أن الناس يمكنهم أن يتنبَّؤوا

بدقة بالصحة العامة والذكاء العام للمستهدفين ذوي الوجوه غير الجذابة نسبيًّا، ولكن ليسوا كذلك بالنسبة إلى المستهدفين ذوي الوجوه الجذابة نسبيًّا. إن جاذبية الوجه هي منبئ بالصحة والذكاء بالنسبة إلى المستهدفين، في حين أن الذَّكاء فقط هو المنبئ الوحيد بالنسبة إلى المتطرفين في نقص اللياقة.

إن العلاقة الخطية المنحنية بين جودة المؤشر والجاذبية الجنسية يمكن أن نراها في مجال الذَّكاء التزاوجي (يكون التقعر نحو الانخفاض وتتلاشى بسرعة الانحدارات فوق متوسط كفاءة المؤشر)؛ مثلًا قد يكون شخص معامل ذكائه 90 أكثر جاذبية من شخص معامل ذكائه 70، لكنَّ رفيقًا محتملًا معامل ذكائه 150 قد يكون جذابًا بنسبة ضئيلة، أكثر من الشخص الذي معامل ذكائه 130. ولابد للبحث عندئذٍ أن يحاول استكشاف الوظائف (التي ربما تكون غير خطية) التي تربط بين الحمل الطفري ومؤشرات اللياقة العقلية، وكذلك التي تربط كفاءة المؤشر بالجاذبية في عملية التزاوج. إن مثل هذا البحث لابد أن ينتقي عينات من تجمعات بشرية من طبقات المجتمع كافة. وقد اتضح لنا - في الواقع- أن مؤشرات اللياقة ترتبط بشكلٍ مختلف مع الأشخاص الذين يُظهرون كفاءة منخفضة جدًّا أو مرتفعة جدًّا بشكل متطرف، وأن التزاوج التصنيفي المعتمد على معامل الذَّكاء هو أمرٌ حادث بشكل مسيطر. إذا كان الأمر كذلك، عندئذٍ لا بد أن نتوقف عن اتخاذ عينتنا من مجتمع الجامعات -طلاب وطالبات الكليات الأصحاء الأذكياء- ولابد أن ندرس آخرين للبحث في الذَّكاء التزاوجي فيما يخص استعراض الجوانب الجنسية والجاذبية الجنسية لمؤشرات اللياقة، والحكم عليها.

هناك أمرٌ آخر مهم في فهم مؤشرات اللياقة العقلية، وهو مرتبط بالعلاقة ما بين كل مؤشر للياقة والذكاء العام؛ فميلر عندما نظر إلى السمات العقلية المحملة بالعامل العام (g) بافتراض أنها ظهرت من عمليات الاصطفاء الجنسي، كان يفترض أن الذَّكاء العام (g) هو مسرد أساسي للثبات العصبي التطوري والكفاية المخية التي يتولد عنها أي عامل لياقة عام (على العموم؛ مثل المكون الأساسي الأولي للكفاية الجينية من خلال السمات كلها المرتبطة باللياقة). بل إن ميلر طرح فكرة أن وجود هذا العامل للياقة المتقدم لابد أن يظهر بوصفه متعدد الجوانب الإيجابية (بأن يظهر في الترابطات كلها بشكل إيجابي)، وما بين مؤشرات اللياقة على العموم. ولابد للبحث المستقبلي أن يحاول أن اختبار تنبؤات ميلر ،(2000c) وأن يلقي النظر على طبيعة مكونات استعراض المغازلة المتضمنة في الذَّكاء التزاوجي. وأحد الطرائق لذلك هي أن تقييم تشبعات العامل العام (g) والعديد من مؤشرات اللياقة العقلية، ومقارنة العلاقات الخاصة بتشبعات العامل العام (g) بتقييمات الجاذبية الجنسية لكل مؤشر من

مؤشرات اللياقة، وطبقًا لميلر لابد أن تكون هناك علاقات إيجابية.

لابد للبحث المستقبلي أيضًا أن يفسر بوضوح الخصائص المميزة للاستعراضات العقلية المختلفة التي تُعدُّ جذابة جنسيًّا. ويمكن الأخذ في الحسبان العديد من أشكال الإبداع (مثل الإبداع الفني)، وعَدُّها أكثر جاذبية من غيرها من جوانب الإبداع (مثل الإبداع العلمي)، غير معتمدين على درجة التشبع بالقدرة العقلية العامة (g) فقط (في الواقع الأشكال العلميَّة للإبداع هي أكثر تشبعًا بالعامل العام (g) من الأشكال الفنية للإبداع)، وإنما آخذين في حسباننا دواعي ومؤشرات اللياقة الخاصة بالعاطفية والتعبيرية الوجدانية وما إلى ذلك، كذلك على البحث المستقبلي أن يحاول تقييم أهميَّة الفروق الفردية في التفضيلات لمؤشرات اللياقة العقلية المتباينة. وتجري حاليًّا البحوث الأولى في هذا المجال (Kaufman et al., 2009) التي تقترح أن الأشكال الفنية على المستوى الجماعي للإبداع، يمكن أن تُعدُّ أكثر جاذبية جنسية من الأشكال العلميَّة للإبداع، مع وجود فروق فردية أساسية في التفضيلات لأشكال الإبداع التي يمكن أن تظهر جزئيًّا، ويمكن التنبؤ بها عندئذٍ عن طريق شخصية الفرد وذكائه وإبداعه.

تعمل الفئة الثانية من العمليات المعرفية بوصفها آليات وأساليب عمل للتزاوج. إن مثل هذه المجالات الواعدة بالإمكانات في الذَّكاء التزاوجي، يمكن أن نصنفها تحت مكونات آليات وأساليب عمل التزاوج للذَّكاء التزاوجي. وتشمل عندئذٍ آليات اصطفاء الرفيق لعمليات تقييم واختيار أحد الرفاق الجنسيين المحتملين، وتشمل كذلك آليات التقييم الذاتي لتقييم قيمة التزاوج الفردية للشخص، وكذلك آليات اتخاذ القرارات الحساسة للسياق حول إستراتيجيات التزاوج، والتي يمكن من خلالها تتبع العلاقات الطويلة والقصيرة المدى، وكذلك آليات قراءة أفكار الجنس الآخر لفهم سلوكات الرفاق المحتملين والتأثير فيها وكذلك فهم سلوكات الأصدقاء والعائلات والأطفال، وكذلك آليات قراءة الأفكار من الجنس نفسه لمحاولة فهم سلوك المنافسين الجنسيين المحتملين والتأثير فيها، وكذلك فهم أفكار أصدقائهم وعائلاتهم والمتحالفين معهم.

على البحوث المستقبلية كذلك أن تحاول أن تبحث في العلاقات ما بين مؤشرات اللياقة العقلية وآليات التزاوج؛ مثلًا أولئك الذين لديهم نسبة أعلى من الذَّكاء العام هم قادرون أكثر على استكشاف الاهتمامات في الرفيق المحتمل، والسؤال هو: هل الذين لديهم نسبة ذكاء أعلى، لديهم قدرة أعلى على استكشاف الاهتمامات في الرفيق المحتمل؟ سؤالٌ آخر: هل الذين لديهم درجة عالية من أساليب عرض اللياقة- مثل إنتاج

المزاح - هم قادرون أكثر على تقييم الرفيق الذي يختارونه وتقدير قيمته؟ إن مثل هذه البحوث حول كيف ترتبط مؤشرات اللياقة المتباينة ببعضها وبغيرها من آليات وأساليب عمل التزاوج، سوف تساعدنا على تحديد معنى البناء المعرفي للذَّكاء التزاوجي.

لابد أن تكون إحدى الخطوات التي ستؤدي بنا إلى هذا التوضيح هي تصميم مقياس أداء للذَّكاء التزاوجي؛ فآليات وأساليب عمل التزاوج في النموذج الذي عرضناه من الممكن أن تتداخل في علاقتها؛ مثل القدرات التي تكمن وراء الذَّكاء التزاوجي. والنموذج القائم على القدرة للذَّكاء الوجداني الذي قدَّمه مؤلفو الفصل 26 يقترح أن هناك أربعة جوانب أساسية للذَّكاء الوجداني، التي هي -إلى حدٍ ما- مترابطة داخليًّا ومحملة بشكلٍ متوسط بالعامل العام (g). تشمل هذه الأوجه القدرة على تحديد الانفعالات العاطفية، وتحويل الانفعال إلى فكر، وفهم الانفعالات الوجدانية، والتحكم في الانفعالات الوجدانية (انفعالات الشخص ذاته وانفعالات الآخرين). قد يكون هذا الإطار مفيدًا لإنتاج اختبار للذَّكاء التزاوجي وكذلك لفهم بناء الذَّكاء التزاوجي، وكما أن الذَّكاء العاطفي قد يكون له مكونات مترابطة داخليًّا تكمن وراءه، فإن الذَّكاء التزاوجي كذلك قد يكون له عناصر أساسية (مثل القدرة على التقدير الدقيق لقيمة الرفيق). وقد تكون هذه العناصر الأساسية مترابطة داخليًّا وقد تتكامل وتكوِّن مجموعة متمايزة من القدرات المعرفية المرتبطة بالتزاوج، أما الفارق الكبير ما بين الذَّكاء العاطفي والذكاء التزاوجي هنا فينصرف إلى المحتوى؛ فمع الذَّكاء العاطفي يتم التعامل مع المثيرات والعمليات المرتبطة بالانفعالات الوجدانية، أما الذَّكاء التزاوجي فإنه يركز على المحتوى المرتبط بمجال التزاوج.

لابد للأعمال البحثية -إضافة إلى مثل هذه الخصائص السيكومترية الأساسية بوصفها تشكل ثباتًا داخليًّا للأدوات القياسية- أن تقوم بمحاولة تقييم:

1. ما إذا كانت العناصر المختلفة للذَّكاء التزاوجي مترابطة داخليًّا بشكلٍ متوافق.
2. ما إذا كانت هذه العناصر مرتبطة إلى حدٍ ما بالقدرة العقلية «م».
3. ما إذا كانت هذه العناصر ليست تكرارًا زائدًا للسمات الشخصية الثابتة والراسخة مثل نموذج الخمس الكبرى.
4. ما إذا كانت القدرات التي تشتمل على الذَّكاء التزاوجي هي بالفعل منبئات للنجاح التزاوجي (مثل القدرة على جذب واختيارهم ومغازلتهم رفاق جنسيين من ذوي الكفاءة العالية والاحتفاظ بهم، والقدرة على التغلب على المنافسين الجنسيين وحالات الخداع والخيانات).

إن مثل هذا العمل السيكومتري سيكون مهمًّا جدًّا في تحديد ما إذا كان الذَّكاء التزاوجي هو بناء

معرفي مفيد لفهم الفروق الفردية داخل علم النَّفس على العموم، بل إذا عددنا أن الذَّكاء العاطفي هو منبئ للنجاح في العلاقات الحميمة، فإن البحث حول التقارب والتكامل ما بين الذَّكاء العاطفي والذكاء التزاوجي يمكن أن يكون ذا قيمة نظرية وعملية لكليهما. أخيرًا يحتاج البحث المستقبلي إلى أن يركز على قياس الذَّكاء التزاوجي بطريقة تعتمد على القدرات؛ فالعمل على الأبنية المفاهيمية الموازية للذَّكاء الوجداني قد أظهر بوضوح أن البناء المفاهيمي للذَّكاء الوجداني -عندما يقاس بالمقاييس القائمة على القدرة- لا يترابط تمامًا بمؤشرات هذا البناء المفاهيمي نفسه عندما يُقاس من خلال مقاييس التقارير الذاتية؛ فالمقاييس القائمة على القدرات للذَّكاء التزاوجي قد تستخدم ما تم تنفيذه في الذَّكاء العاطفي بوصفه مرشدًا لها، وبذلك تستقصي بعض القدرات وتفحصها؛ مثل القدرة على معرفة ما هو الجذاب لمجموعة كبيرة من الرفاق المحتملين، والقدرة على خداع الآخرين بفاعلية بالنسبة إلى المثيرات المرتبطة بالتزاوج وما إلى ذلك. إن البحث المستقبلي -باتباعه هذه الخطوط البحثية -سوف يكون مثمرًا بشكلٍ كبير في تحديد طبيعة هذا البناء المفاهيمي الجديد وتقييمها.

وبالنسبة إلى القيمة العملية للذَّكاء التزاوجي، هناك تطبيقات محتملة مهمة للإطار المفاهيمي للذَّكاء التزاوجي للمجتمع؛ فالوعي الأكبر بالذَّكاء التزاوجي في المجتمع لابد أن يزيد من تقديرنا للخصائص النَّفسية والعقلية للرفاق المحتملين، إضافة إلى خصائصهم الجسدية البحتة. بل إن التربية الجنسية في المدارس من الممكن أن يتم تحسينها عن طريق إضافة معلومات كافية عن الإطار المفاهيمي للذَّكاء التزاوجي. وبشكلٍ أخص فإننا إذا اعتنقنا فكرة أن الجزء الأكبر من العقل البشري يدور حول التزاوج، فإن فصول التربية الجنسية يمكن أن تدِّرس للطلاب أهميَّة المؤشرات العقلية والمهارات المتباينة الضرورية للتعامل بنجاح في المجال التزاوجي. إن مثل هذه التربية إذا تم ترشيدها وإعلامها بالتعقيدات الموجودة في البحث في التزاوج البشري، يمكنها أن تتناول حقيقة أن هناك طرائق متباينة ومختلفة للنجاح في التزاوج، سواء مع الذكور أو الإناث، وكلاهما مسلحٌ بعدد كبير ومتباين من الإستراتيجيات القصيرة والطويلة المدى التي قد تكون أفضل حساسية لهذا الموقف، وستقلل فكرة الذَّكاء التزاوجي من درجة هذا التعقيد، وكذلك ستضع هذه الأفكار داخل إطار مفاهيمي أكثر اتساقًا تدعمه النظرية التطورية.

نأمل أن يساعدنا مفهوم الذَّكاء التزاوجي -عن طريق تقديم فهم جديد تطوري للذَّكاء البشري الذي يأخذ في حسبانه المجال المهم للتزاوج البشري- على الوصول إلى فهم أكثر شمولية لطبيعة الذَّكاء البشري.

الجزء السابع

الذَّكاء والمجتمع



الفصل الحادي والثلاثون

الذَّكاء من منظور عالمي

ويهوا نيو وجيليان براس

لآلاف من السنين في التاريخ البشري، ظل البحث حول فهم طبيعة الذَّكاء هو المسعى الأكثر أهميَّة الذي جذب العديد من الحكماء والمفكرين حول العالم؛ ففي الثقافة اليونانية القديمة عبَّر أفلاطون (347/348 – 427/428 ق.م) عن اعتقاده بأن البشر يولدون بمستوياتٍ مختلفة من الذَّكاء والقوة والشجاعة، وكان في رأيه أن أولئك الذين ليسوا أذكياء ولا شجعان ولا أقوياء، كانت تناسبهم أكثر مهام الزراعة والحدادة والبناء، في حين أن أولئك الذين كانوا نبهاء أو أقوياء أو شجعانًا، كان يناسبهم أكثر مهام الدفاع والسياسة، أما ذوو الذكاء الملحوظ أو ذوو الفضائل الظاهرة أو ذوو الشجاعة الغامرة، فكان مناسبًا لهم أكثر أن يُديروا شؤون الحكم نفسه بوصفهم جزءًا من الأرستقراطية التي هي نفسها كلمة يونانية تعني حكم الأفضل (Hooker & Hines, 1996; Plato, 1992).

وعبَّر كونفوشيوس في ثقافة الصين القديمة (479 :551 ق.م) عن وجهة نظر مغايرة للذَّكاء، تختلف عن تلك التي عبَّر عنها أفلاطون؛ فقد استخدم كلمتي الذَّكاء والمعرفة مترادفتين، واعتقد أن الناس يتباينون في مستويات ذكائهم، ومستويات اكتساب معلوماتهم، وكيفية استخدامها وتوظيفها؛ قال كونفوشيوس في كتابه **مذهب الوسطية** (the Doctrine of the Mean): «إن بعض الناس يولد بمعرفة فطرية بهذه الواجبات، في حين أن البعض يتحصل على هذه المعرفة بالدراسة، وهناك آخرون يكتسبون المعرفة نفسها بعد شعورٍ مؤلم بجهلهم، ولكن المعرفة عندما يتم امتلاكها تصل بالجميع إلى الشيء نفسه، وبعضهم يمارسها بسهولة طبيعية، وبعضهم الآخر يمارسها بناءً على رغبةٍ في مزاياه، وآخرون يمارسونها بجهدٍ جهيد، ولكن الإنجاز الذي يصلون إليه يكون هو الشيء نفسه دائمًا».

رغم اعتراف كونفوشيوس بأن بعض الناس يولدون بالمعرفة أوالذكاء، إلا أنه اعتقد كذلك أن هؤلاء الناس نادرون جدًّا واستثنائيون على نحوٍ كبير؛ بل إنه لم يَعدَّ نفسه حتى واحدًا منهم، ولذلك فقد أكد كونفوشيوس أهميَّة التعلم وتنمية الذات لاكتساب المعرفة أو الذكاء.

إن تباين الآراء الفلسفية هو أحد الجوانب الأولية للأدلة على أن الناس من الثقافات المختلفة ينظرون إلى الذَّكاء نظرةً مختلفة، فبالنسبة إلى أفلاطون كان الذَّكاء شيئًا يولد به الإنسان، في حين بالنسبة إلى كونفوشيوس الذَّكاء هو شيء يمكن للإنسان أن يتحصل عليه، ويتكاثر لديه في أثناء حياته، كان لكل من أفلاطون وكونفوشيوس تأثيرٌ كبير في تطور الحضارات العظمى في العالم، وأثرت آراؤهم حول الذَّكاء بعمق في كيف يرى الناس اليوم عبر العالم محاولات قياس الذَّكاء.

تدرس معظم أعمال الباحثين العلميين دور الثقافة في فهم الذَّكاء وقياسه وهذا يشمل كذلك مراجعات شاملة متعددة (انظر ;Serpell, 2000 Sternberg 2004, Sternberg & Grigorenko, 2006). يُلخص هذا الفصل ابتداءً بعضًا من أهم العناصر والنتائج للدراسات حول نظريات الذَّكاء الضمنية، ويضيف أدلةً جديدة من الدراسات الحديثة، خاصةً تلك التي تأصلت في شرق آسيا، ثم يستعرض هذا الفصل بعض التطورات في مقاييس الذَّكاء في دول مختلفة من قارات مختلفة، وأخيرًا يختتم هذا الفصل بعرض لآرائنا حول الطرائق التي تؤثر بها الثقافة في إدراك الناس للذَّكاء، وفي ممارسة قياس الذَّكاء نفسه.

النظريات الضمنية للذَّكاء من خلال الثقافات المختلفة

ما هو الذكاء؟ اقترح العديد من علماء النَّفس حول العالم نظريات كثيرة للاجابة عن هذا السؤال؛ ربما يكون هناك تعريفات للذَّكاء بعدد الخبراء الذين يحاولون دراسته أنفسهم، وكما لاحظ ديترمان (Detterman, 1986) أنه «لا يوجد تعريفٌ محدد للذَّكاء؛ فهذا المفهوم قد تطور وسوف يستمر في التطور عبر الزمان»، ولاحظ الكثير من الباحثين أن الذَّكاء لا يمكن أن يُفهم خارج السياق الثقافي (Greenfield, 1997; Sternberg 2004)، وقد يدرك الناس من الثقافات المختلفة الذَّكاء بشكلٍ مختلف، معتمدين في ذلك على ما يعدونه مهمًّا في ثقافتهم.

أحد أهم التوجهات لدراسة تصورات الناس عن الذَّكاء، هو من خلال فحص الأشكال النموذجية الثقافية للشخص الذي يعدونه ذكيًّا، وهذا التوجه واضحٌ وصريحٌ بشكلٍ نسبي؛ ففيه يُطلب إلى عوام الناس أن يذكروا قائمةً بالخصائص الشخصية المرتبطة بمصطلح الذَّكاء أو الشخص الذكي. ويدين معظم

الباحثين في هذا المجال بالفضل إلى نيسير (Neisser, 1979)؛ لتأكيده أهميَّة هذا المنحى، وقد صاغ ستيرنبرج تعبير «نظريات الذَّكاء الضمنية» كي يصف هذا المنحى مقارنةً بغيره من المناحي التي كانت قائمة على نظريات الخبراء الصريحة للذَّكاء، وصمم ستيرنبرج ورفاقه سلسلةً من الدراسات التجريبية في الثمانينيات (Sternberg, 1985; Sternberg, Conway, Ketron, & Bernstein, 1981)، ودرسوا فيها نظريات الذَّكاء الضمنية لعامة الناس، وهذه الدراسات ولدت اهتمامًا عالميًّا كبيرًا عبر العالم بفحص تعريفات الذَّكاء واستكشافها داخل كل ثقافة محددة.

في دراسةٍ مرجعية مؤثرة حول النظريات الضمنية للذَّكاء، سأل ستيرنبرج وكونواي وكيرتون وبيرنستاين (Sternberg, Conway, Ketron & Bernstein, 1981) عددًا من العامة أن يقوموا بسرد السلوكات التي توصِّف الذَّكاء، والتي تُعبِّر كذلك عن الذَّكاء العام، وعن الذَّكاء الأكاديمي، وعن الذَّكاء الحياتي، وعن اللاذكاء. ثم سجَّلوا درجة التكرار التي يظهر بها كل سلوكٍ لكل نوعٍ من أنواع هذه الذَّكاءات في كل سياقٍ لهؤلاء المشاركين، مقارنين بين التقييمات الذاتية وتقييمات الآخرين، ثم طلبوا إلى مجموعةٍ ثانية من الناس من خلفيات متباينة أن يحددوا أهميَّة وصفات كل سلوك مرتبط بمفهومهم المثالي عن الذَّكاء العام والذكاء الأكاديمي والذكاء الحياتي، وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن الناس لديهم نظريات ضمنية للذَّكاء متطورة تطورًا كبيرًا، وأنهم يستخدمون هذه النظريات الضمنية في تقييمهم لأنفسهم وفي تقييمهم للآخرين، وهذه النظريات تحدد الذَّكاء بوصفه مكونًا من عدد من المكونات العامة، هي على الأقل ثلاثة: القدرة على حل المشكلات، والقدرات اللفظية، والمقدرة الاجتماعية. وأهم من ذلك وجد أن هذه المكونات الأساسية للذَّكاء يتشارك بذكرها عوام الناس، وكذلك الخبراء عند دراستهم للذَّكاء، والفرق ما بين تقييماتهم للذَّكاء هو أن عوام الناس لم يأخذوا في حسبانهم الدافعية بوصفها مكونًا مهمًّا للذَّكاء الأكاديمي، في حين فعل ذلك الخبراء، وزيادةً على ذلك فإن عوام الناس قد أكدوا تأكيدًا كبيرًا الذَّكاء العملي أكثر مما فعل الخبراء.

كان تأكيد أهميَّة القدرات المعرفية في الذَّكاء كذلك واضحًا في الأعمال البحثية الأولى على مفاهيم الناس للذَّكاء؛ مثلًا سأل نيسير طلاب الكليات تحديدَ بعض الخصائص التي تميز الأفراد الأذكياء، فوجد أن الخصائص مثل (القدرة على التفكير المنطقي، والطلاقة اللفظية، والمعرفة العامة الواسعة، والحس العام، والانفتاح للخبرة، والحساسية لحدود الشخص) كانت كلها مهمةً في إدراكهم لمعنى الذَّكاء. وقام برونر وشابريو وتيجوري (Bruner, Shapiro & Tagiuri,1958) بتصميم دراسةٍ مشابهة،

فوجد أن الأذكياء من الناس هم أولئك الذين يوصفوا «بالحذق والتأني والكفاية والحيوية»، ولم يحدث أن ربط الناس ما بين بعض الجوانب الاجتماعية مثل «عدم الأمانة واللامبالاة وانعدام الثقة» أبدًا بالذَّكاء، وكانت وجهة النظر هذه متَّسقة بين الكثير من أساليب قياس الذَّكاء العام بناءً على النظريات القديمة الواضحة للذَّكاء، إلا أن هذا المفهوم للذَّكاء لا يتشارك فيه عوام الناس من أنحاء العالم كلها وخاصةً في آسيا وإفريقيا؛ حيث تكون للقدرات الوجدانية والاجتماعية وكذلك الأخلاقية أهميَّة كبيرة لدى عوام الناس في نظرياتهم الضمنية للذَّكاء.

في آسيا

طُبِّقت في آسيا كثير من الدراسات لاستكشاف النظريات الضمنية لدى عوام الناس حول الذَّكاء، مستخدمين عينات من الصين وتايوان وهونج كونج واليابان وكوريا وماليزيا.

إن الترجمة الحرفية للعبارة الصينية المرادفة لكلمة ذكاء تعني: «أن يكون لديك سمعٌ ثاقب ورؤيةٌ واضحة وبصرٌ حاد»، أو تعني كذلك «أن يكون لديك فهم واضح بالمواقف»، تعكس هذه العبارة نفسها وجهة النظر الصينية للذَّكاء، الذي أكَّد عبر التاريخ أهميَّة صحة إدراك الفرد وأكد كذلك فهمَه، والمعنى المتضمن هنا هو أنه بالفهم الواضح والإدراك للموقف يستطيع الإنسان أن يتعامل بشكلٍ مناسب، وتدعم هذه الفكرة للذَّكاء الدراسات التجريبية على النظريات الضمنية للذَّكاء في الصين؛ مثلًا أجرى فانج وكيتس (Fang & Keats, 1987) في الصين، دراسة في أوائل الثمانينيات قارنا فيها المفاهيم الأسترالية والصينية للذَّكاء، ووجدا أن الصينيين والأستراليين يتشاركون بعض الاتجاهات العامة بخصوص الذَّكاء، إلا أنه كانت هناك بعض التباينات الأساسية في وضع أولويات الصفات للذَّكاء؛ وبشكل أكثر تحديدًا كان المشاركون الصينيون يُقيِّمون «القدرات التحليلية ومهارات التذكر والصحة والوضوح والاهتمام» في مفهومهم للذَّكاء، أكثر مما فعل أقرانهم الاستراليون، بل إنه على الرغم من أن المشاركين الصينيين والأستراليين كلهم قد أدرجوا السمات الشخصية في فهمهم وتفسيرهم للذَّكاء، بوصفها فإن المشاركين الصينيين وضعوا اهتمامًا وتأكيدًا كبيرًا لخصائص «التواضع والهدوء في مواجهة المشكلات ويقظة الضمير» بوصفها الأكثر أهميَّة، كذلك وجدا أنه كان هناك اتساق أكثر دلالة من خلال المجموعات العمرية لدى المشاركين الصينيين، أكثر مما كان هذا الاتساق عند المشاركين الأستراليين.

درس زهانج ووو (Zhang & Wu, 1994) في بكين النظريات الضمنية للذَّكاء، ووجدا أنه- على نحوٍ مشابه للنتائج التي حصلنا عليها في الغرب- كانت صفات: «حب الاستطلاع والمنطقية والتفكير والتكيف للبيئات الجديدة

والإبـداع والثقة بالنَّفس»، هي السمات الأكثر أهميَّة التي تميز الشخص الذكي، بل وجدا أن الذاكرة الجيدة ذات أهميَّة قصوى.

وفي دراسة حديثة قام بها باي وليو وهو (Bai, Liu & Hu, 2007) مسحوا فيها آراء المعلمين والمراهقين (الذين كانت أعمارهم ما بين الثانية عشرة والثامنة عشرة من أربع مدارس مختلفة في مقاطعة تيانجين)، وطلبوا منهم أن يضعوا أولويات لـ15 خصيصة أو صفة -تحصَّلنا عليها من دراسات سابقة- والتي تميز المراهق الذكي، فأوضحت النتائج أن هناك اختلافاتٍ أساسية ما بين المعلمين والطلاب في تحديد الطالب الذكي؛ فبالنسبة إلى المدرسين الصينيين كان الطالب الذكي هو الذي يحتاج إلى «مهارات فهم قوية ومهارات تواصل، وخصائص سيكولوجية متوازنة، وكذلك صفات مثل الجد والمعرفة»، أما بالنسبة إلى المراهقين الصينيين فكانت أهم الخصائص للذَّكاء هي «الانفتاح والتعطش للمعرفة والإبـداع والجِدة والقيادة والسمات السيكولوجية المتوازنة». ونستطيع من هذه الدراسة -عمومًا- أن نرى أن السمات مثل «الشخصية السيكولوجية المتوازنة والعمل الجاد والتعطش للمعرفة» هي أكثر الخصائص أهميَّة في المفهوم الصيني للذَّكاء.

وباستخدام منحى مشابه، فحصت بعض الدراسات الاختلافات العرقية ما بين الناس في الصين؛ مثلًا في إحدى الدراسات التي فحصت مفاهيم الصينيين المراهقين للذَّكاء من خلال خمس مجموعات عرقية مختلفة في جنوب غرب الصين، وجد تشيا وجنج (Cai & Jiang, 1995) أن المشاركين من كل خمسة مجموعات عرقية، اتفقوا على بعض المكونات الأصيلة للذَّكاء؛ مثل «الثقة والإبداع والتخيل والتمتع بالتفكير والحصول على المعرفة والقدرة على إدراك جوانب المشكلة». وقد وجدت فروق عرقية أساسية في جانب وضع الأولويات لهذه الخصائص (لم تقدم الدراسة معلومات تفصيلية عن هذه النقطة). كذلك وجد أن هذه الاختلافات تظهر في مجموعات العمر الأصغر من المشاركين (عمر 12 سنة)، أكثر منها في العمر الأكبر من المشاركين (عمر 18 سنة)، وهذا يوضح تأثيرات التعليم المدرسي والتكامل الثقافي للمفاهيم حول الذَّكاء.

وفي دراسة أخرى أجرى وان ولي وجانج (Wan, Li & Jing, 1997) استطلاعًا لآراء المراهقين في ثلاث مجموعات عرقية مختلفة (أعمارهم من 18-12 سنة في شمال غرب الصين)، وكانت المجموعات العرقية الثلاثة هي مجموعات من الصينيين الهان (وهم يشكلون 92% من الكثافة الصينية في جمهورية الصين الشعبية)، ومجموعة التبتيين (وهم يشكلون 0.5% من الكثافة الصينية في جمهورية الصين الشعبية، والتي تلتزم بتعليم البوذية

التبتية أكثر من غيرها)، والمجموعة الثالثة هم الصينيون الدونج شيانج Dongxiang (وهم يشكلون 0.5% من الكثافة الصينية في جمهورية الصين الشعبية، وهم الذين يتقيدون بالتعاليم الإسلامية السنية). ورغم أن المجموعات الثلاثة قد تشاركت في الخصائص التي ذكرتها، إلا أن الفروق العرقية والإثنية كانت ظاهرة فيما يخص أولويات وضع هذه الخصائص؛ مثلًا وضع المراهقون الصينيون الهان الأولوية للقدرة على التفكير المنطقي والقدرة التحليلية في فهم الذَّكاء، في حين أن المجموعتين الثانيتين -مجموعة التبتيين والدونج زيانج -قد وضعوا الأولوية لـ«الطموح إلى الالتحاق بالجامعة» «وأن يكون لديهم معتقدٌ ديني» عند توضيحهم لمفهوم الذَّكاء.

أظهرت هذه الدراسة على نحوٍ مشابه لنتائج تشاي وجيانج أن الاختلافات الإثنية والعرقية تتقلص بازدياد الخبرة المدرسية، حتى إن الآراء حول الذَّكاء ما بين المجموعات الثلاث للطلاب، كانت متسقة إلى حدٍ كبير عندما كان سنُّهم يتقارب من سن التخرج من المدرسة الثانوية.

بالإضافة إلى ذلك فُحصت النظريات الضمنية للذَّكاء ودُرِست عند الصينيين في تايوان وهونج كونج؛ ففي تايوان - مثلاً - طلب من (434) من الراشدين التايوانيين أن يُقيِّموا التكرار النسبي والأهميَّة لـ120 خصيصة -تم توليدها من دراسات سابقة- والتي يجب أن تتوافر لدى الشخص الذكي، وجد يانج وستيرنبرج (Yang & Sternberg, 1997) أن هناك خمسة عوامل أساسية تُشخص إدراكات التايوانيين للذَّكاء، هي: 1- القدرة المعرفية العامة.2- الذَّكاء الاجتماعي. 3- الذَّكاء الشخصي. 4- التعزيز النَّفسي المعرفي. 5- إنكار الذات المعرفي (وهذا يشمل خصائص من مثل: الانعزال ومحبة التفكير الهادئ، ومحبة أن يتوه ويضيع في التفكير).

إن مثل هذه الاتجاهات تتعارض مع نظريات الذَّكاء الضمنية في الولايات المتحدة بناءً على دراسات أخرى، ولكن يبدو أن التايوانيين والصينيين يؤكدون أهميَّة التوازن والتكامل العقلي في مفهومهم للذَّكاء أكثر مما يفعل الغربيون.

وفي سياق تفسير هذه النتائج، عزا يانج وستيرنبرج هذه النتائج لتأثير مدرستين فلسفيتين كبيرتين في الثقافة الصينية، واللتين لهما تأثيرهما في النظريات الضمنية الشعبية للناس في الصين؛ فقد كتبا يقولان:

> «وكما لاحظنا سابقًا، فإن المعرفة الكاملة بالذات والقدرة على الاستبصار، والاستجابة للتغيرات في الظروف الآنية، هي جوانب مفتاحية للذَّكاء في العقيدة الطاوية، في

حين أن تنمية الشخصية والتعلم مدى الحياة فـي سياقـات الحيـاة اليوميـة، هـي جوانب مفتاحية للذَّكاء في العقيدة الكونفوشيوسية. وإن إدراكات الـذَّكاء -إلى درجةٍ كبيرة- هي ابتـكارات ثقافيـة تعكس القيم التـي تزودنا بها الثقافة».

لوحظت أيضًا التأثيرات الثقافية في إدراك التايوانيين والصينيين للذَّكاء في دراسةٍ أخرى؛ فباستخدام أسلوب مختلف اختلافًا بسيطًا، درست تشين ورفاقها (Chen et al., 1982) الاختلافات الثقافية في مفهوم الناس للذَّكاء بأن طلبوا من الطلاب الجامعيين الأستراليين والتايوانيين أن يضعوا قائمة بأهميَّة 27 بندًا مجمعة من اختبارين من اختبارات الذَّكاء الغربية المشهورة (هما اختبار ستانفورد بينيه واختبار وكسلر لذكاء الراشدين).

إحدى النتائج الملاحظة المهمة من هذه الدراسة هي أنه على الرغم من أن مفهوم كلا المجموعتين (الأسترالية والصينية) للذَّكاء قد شمل ثلاثة عوامل أساسية (هي التفكير غير اللفظي والتفكير اللفظي والحفظ الآلي)، إلا أن الطلاب الصينيين -عندما تم تحكيم درجة صعوبة المهمة لهذه البنود -لكل من هذه الجوانب الثلاث- حكموا التذكر الآني بأنه أسهل، بخلاف ما قد حكم به عليه أقرانهم الأستراليون. كذلك وجدناها نتائج مشابهة في دراسة أخرى استخدمت طلابًا صينيين من هونج كونج، وبناءً على النتائج المتسقة من هاتين الدراستين، توصلت تشين إلى نتيجة تقول إن الثقافة الصينية تُقيِّم وتُقدر مهارات التذكر لدى الناس أكثر مما تفعل الثقافة الأسترالية في شرحها للذَّكاء، وهذه النتيجة هي نتاج طبيعي ومحتمل للممارسات والقيم التعليمية المختلفة في المدارس الصينية مقارنةً بالأسترالية، ولاحظت تشن أن الثقافة الأسترالية هي -في الأصل- ثقافة تصنيعية حديثة بشكلٍ كبير، في حين أن الثقافة الصينية تطورت حديثًا من الخلفية الزراعية التقليدية، وأن هذا قد عزز الطلب على أهميَّة مهارات التذكر.

يمكن للمرء -من الدراسـات المذكورة سابقًا- أن يرى أن هناك صفات متمايزة في النظريات الضمنية حول الذَّكاء لدى عوام الناس، وأن هذه الخصائص يتشارك فيها معظم الشعب الصيني، وهي تشتمل على «الجد ويقظة الضمير والتعطش للمعرفة والتضلع في العلم»، وقد وجدت بعض الدراسات أن «الشخصية السيكولوجية المتوازنة والقدرة على معرفة كيف يُعبر الشخص عن نفسه بشكلٍ مناسب في سياقٍ اجتماعي، والمستوى العالي من المعرفة بالذات، والقدرة على أن يكون الشخص مستبصرًا ومستجيبًا للتغيرات في الظروف المفاجئة ومهارات التذكر الجيد» كلها خصائص تظهر بشكلٍ متسق بوصفها صفات على درجة عالية من الأهميَّة، وتمثل هذه الخصائص التأثير العميق للتراث الثقافي في

الصين، وخاصةً تأثير الكونفوشيوسية والطاوية، فبينما تُركز الأولى على النزعة للخير والسلوك المناسب والالتزام في السياق الاجتماعي وتهذيب الـذات، تركز الثانية على السعي وراء تحقيق الانسجام ما بين الطبيعة البشرية والطبيعة الفيزيائية، وما بين الصحة والعمر وما بين اتخاذ الفعل عن طريق عدم اتخاذ الفعل (وهو ألا تقوم بفعل مباشرةً، وأن تبقى مع التدفق الطبيعي للموقف)، ظلت كلتا النظرتين تسيطران بشكلٍ كبير على الاتجاه العام للثقافة الصينية لأكثر من 2000 سنة، وما زال لهما تأثير كبير في الطريقة التي يفكر بها الناس، وليس هذا في الصين فقط ولكن في كثير من الدول الشرق آسيوية مثل اليابان وكوريا.

كيف يرى الآسيويون الآخرون الذَّكاء؟

في دراسة كانت تقوم على فحص النظريات الضمنية للذَّكاء لدى اليابانيين، طلب أزوما وكيشواجي (Azuma& Kashiwagi, 1987) إلى طلاب وطالبات الجامعة اليابانيين، من ذوي الأعمار المتوسطة أن يُقيِّموا 67 من المحددات التي لابد من توافرها لدى الشخص الذي يُعدُّ ذكيًا، وكان أحد الجوانب المهمة لنتائج هذه الدراسة أن السمات المرتبطة بالمقدرة الاجتماعية الاستبصارية؛ مثل «التواضع والتعاطف والتعامل اللين» كلها مرتبطة بالدرجة العالية من الذَّكاء خاصةً عند النساء،s وقد أظهرت هذه الدراسة- على العموم- أن النظريات الضمنية للذَّكاء لدى الطلاب اليابانيين تضع تأكيدًا كبيرًا على المقدرة الاجتماعية أكثر مما يفعل أقرانهم الأمريكان، كما ذكر ذلك ستيرنبيرج ورفاقه.

وفي دراسة أخرى قام بها أودا ,Ueda) (1989، تم إعطاء 701 من أطفال المدارس اليابانيين (من الصف الثالث الابتدائي إلى الصف الأخير في المدرسة الثانوية) قائمةً بعدد 43 من الخصائص الشخصية، وطُلب إليهم أن يُقيِّموا مدى تمثيل كلٍ من هذه الخصائص للطفل الذكي، وكان الاهتمام الأكبر لدى الأطفال اليابانيين على السلوك الصفي، وعلى القدرات التي تبدو فطرية من مثل: «يمكنه تذكر الأشياء بشكلٍ جيد، وله طريقته الخاصة في التفكير وحاذق في الرياضيات»، في حين أن الطلاب اليابانيين الأكبر عمرًا ركزوا على خصائص؛ مثل «التنظيم والإدارة والتخطيط» وعوامل اجتماعية أخرى؛ مثل «المسؤولية والاجتماعية» في مفهومهم للذَّكاء، ومن الطريف أن المجموعتين من الطلاب اليابانيين كلتيهما لم تربطا أبدًا خصائص مثل «الأنانية أو الغطرسة»، بوصفها جانبًا من جوانب الذَّكاء، وداومَ الطلاب على مهارات «التذكر ومهارات التركيز الجيد» في مفهومهم للذَّكاء. تبين هذه الدراسة أن الطلاب اليابانيين والطلاب الصينيين يُظهرون كثيرًا من التشابهات في مفهومهم للذَّكاء.

وعندما سُئل الطلاب اليابانيون كيف يمكن أن يصبح الناس أذكياء، فإنهم- في الفئات العمرية المختلفة- كانوا يضعون تأكيدًا كبيرًا للتوصيفات المرتبطة ببذل المجهود؛ من مثل: «أن يندمج في كل شيء بجدية، أو أن يقوم بالمزيد من المجهود، أو أن يحاول مرات ومرات من دون أن يفقد الأمل». وبتعبيرٍ آخر فإن الطلاب اليابانيين يعتقدون أن العمل الجاد يجعل الأشخاص أكثر ذكاءً.

وحُصِل أيضًا على معلومات أخرى تؤكد أهميَّة بذل المجهود في مفاهيم الذَّكاء والمفاهيم المرتبطة بها في الثقافة اليابانية في كثير من الدراسات عبر الثقافية التي اختبرت نظريات السمات الشخصية، وكان الطلاب اليابانيون على العموم يضعون تأكيدًا لبذل المجهود، في حين أن الطلاب الأمريكان كانوا يضعون تأكيدًا أكبر للقدرات الفطرية للشخص لاستعراض هذه الفروقات انظر دراسة (Holloway, 1988).

كانت أهميَّة (التواضع) واضحة كذلك في المفاهيم اليابانية للذَّكاء في مجموعة أخرى من الدراسات التي كانت تختبر كيف يُقِّدر الناس ويقارنون ذكاءهم بذكاء غيرهم من الناس؛ ففي دراسة اشترك فيها 198 من عوام اليابانيين قيَّموا فيها ذكاءهم وذكاء أطفالهم، وجد فيرنهام وفوكوموتو (Furnham & Mkhize, 2004,& Furnham, Mkhize, & Mndaweni, 2004) أن اليابانيين يميلون إلى التقليل من قدر ذكائهم مقارنةً بغيرهم من الناس من الدول الأخرى، حتى مقارنة بمتحدثي الزولو في جنوب إفريقيا. إن مثل هذه النتائج متسقة مع الدراسات عبر الثقافية التي كانت تنظر في التقييمات الذاتية لليابانيين والبريطانيين والأمريكان بالنسبة إلى رؤيتهم لذكائهم، التي أظهرت كلها أنه ما بين المجموعات الثلاث، كان الأمريكان هم الذين يعطون أنفسهم أعلى الدرجات (108.73)، ثم البريطانيين (106.78)، وفي النهاية اليابانيين (101.73).

الخلاصة، توجد ثلاث خصائص أساسية يبدو أنها تشكل مفهوم اليابانيين للذَّكاء، هي: «القدرة الاجتماعية، ويقظة الضمير، والتواضع».

في كوريا لم يكن التأثير الثقافي في النظريات الضمنية عند الناس للذَّكاء بارزًا في الدراسات التي تمت هناك، فقد أعاد ليم وبلاكر وإم (Lim, Plucker & Im, 2002) تصميم دراسة سابقة مستخدمين عينةً من الطلاب الجامعيين الكوريين، ومجموعة من الأفراد العامة الذين كانوا يستقلون قطارًا من محطة السكة الحديد، وقد وجدوا أن نظريات المشاركين الكوريين للذَّكاء كانت مختلفةً اختلافًا بسيطًا عن أقرانهم من الأمريكان، وتم الحصول على نتائج مشابهة من دراسات تمت مع الصينيين واليابانيين والكوريين، أكدت القدرة الاجتماعية

في مفهومهم للذَّكاء، إلا أن المشاركين الكوريين عندما طُلب إليهم تقييم ذكاء الآخرين، أكدوا القدرة على حل المشكلات أعلى من غيرها من العوامل، وهذا التقييم يجد له تشابهًا كبيرًا مع آراء نظرائهم الأمريكان.

المجتمعات الهندية برغم أنها هي الأخرى موجودة جغرافيًا في آسيا، إلا أنها تمثل ثقافةً مختلفة عن تلك التي لدى الشرق آسيويين؛ فالهند لها تاريخ طويل من التقاليد الثقافية، وما زالت تؤثر بقوة في حياة الهنود في العصر الحديث وفي طرائق تفكيرهم. ولدراسة فهم الهنود للذَّكاء، استطلعت سيرفستافا وميزرا (Srivastava & Misra, 2001) في أحد البحوث (1885) مشاركًا من خمس مناطق جغرافية ممثلة لهذه الدولة، وكانت هذه العينة تعكس التنوع السكاني في الهند، خاصةً فيما يتعلق بالسياق الإيكولوجي (الريفي والحضري) وكذلك التركيب العمري، وقد طُلب إلى المشاركين يضعوا قائمة من الخصائص التي تصف الشخص الذكي، وقد وصلت قائمة الخصائص إلى 7931 خصيصة. وبعد التحليل العاملي كُشف عن أربعة عوامل ذات معنى، هي:

1. القدرة المعرفية (مثل الحساسية للموقف والتأمل والتواصل واتخاذ القرار).
2. القدرة الاجتماعية (مثل مساعدة الذين في احتياج، والطاعة، وخدمة كبار السن، واتباع الأعراف).
3. القدرة الوجدانية (مثل التحكم في الانفعالات والصبر).
4. المقدرة في الأفعال (مثل الالتزام والكفاية).

والأهم من ذلك أنه من بين الـ7931 خصيصة التي أنتجها هؤلاء الهنود، كان الثلث فقط من هذه الخصائص يشير إلى المجال المعرفي، وحتى داخل فئة القدرة المعرفية كانت «الحساسية للسياق» تشير إلى فهم أهميَّة العلاقة ما بين الشخص والزمن والبيئة، وهذا مفهوم أكثر شمولًا من مفهوم القدرة المعرفية السائد، بتعبيرٍ آخر فإن الشخص الذكي -عندهم- هو الذي يعرف كيف يتحدث، وكيف يتصرف بطريقة فيها حساسية للسياق، وهو قادر على تقدير الاختيارات المتاحة أمامه وتقييمها، وعلى عمل التعميمات والتمييزات الحكيمة.

الشخص الذي يتواصل بشكل فاعل ففي الهند هو «من يتحدث فقط عند الضرورة، ويُظهر نواياه باستخدام أقل الكلمات، وهو قادر على أن يُتقن لغةً محترمة ودودة وفي الغالب تملؤها المعاني الخفية، ويبقى مركزًا على المشكلة التي تتم مناقشتها». وتوصل سيرفاستا وميزرا للنتيجة الآتية:

«إن هذه الدراسة توضح أنه بدلاً من التركيز علـى امتلاك القدرة المعرفيـة فقط، يُمجِّد السيـاق الهنـدي تطبيـق هذه القـدرات في المواقف الحياتية، وطبقًا لهذه الدراسة فإن المفهـوم الهندي للذَّكاء يتبـوَّأ مكانته بشكلٍ أفضل في الممارسات والأداءات الموزعة في المجالات المختلفة؛ مثلًا «الاحترام، وخدمة كبـار السن، والآبـاء والضيـوف، والخضوع والطاعـة، واتبـاع الأعـراف الاجتماعيـة» كلهـا أمورٌ تشاركت فيهـا المجموعات كلُّها، وهـذا متفق مع النتائـج الأولية التي أظهرت أن الاهتمـام الاجتماعـي جانـب مهـم مـن الاهتمامات التحصيلية ما بين الهنود».

تمثل ماليزيا نوعًا آخر من الثقافة الآسيوية التي يُعدُّ الإسلام فيها الدين الرسمي والأكثر انتشارًا؛ درست دافني كيتس وجيل (D. Keats & Gil,1980) وجهات نظر الطلاب الجامعيين في رؤيتهم للمقدرة المعرفية والذكاء مقارنةً بأقرانهم من الأستراليين، وقد وجدا أنه بينما كـان الطـلاب الأسـتراليـون يضعون المهارات الأكاديمية أعلى من غيرها، ويركزون على القدرة على التكيف مع الأحداث الجديدة، فإن الطلاب الماليزيين كـانـوا يضعون تـأكيـدًا للمهارات الاجتماعية والعملية، وكذلك السرعة والإبداع.

وفي دراسة حديثة قام بها سوامي ورفاقه (Swami et al., 2008) طلبوا فيها مـن 235 طالبًا جامعيًّا في ماليزيا، و347 طالبًا جامعيًّا من بريطانيا، و137 طالبًا جامعيًّا من أمريكا أن يُحددوا موافقتهم على ثلاثين عبارة حول الذَّكاء، وجود مصدر تباين الاختلافات ما بين المجموعات في الـذَّكـاء، وحـول القيمة العملية والتطبيقات الاجتماعية للذَّكاء، وكانت معظم هـذه العـبـارات مستقاة مـن مختصر لدراسة سيكولوجية طُلب فيها إلى 50 خبيرًا من خبراء الذَّكاء في الغرب، ومن خبراء المجالات العملية الإدلاء بـآرائـهـم حـول الـذَّكـاء. أظهـرت هـذه الدراسة - على نحوٍ مشابه لنتائج دراسة جيل وكيتس -أن الطلاب الماليزيين يضعون تأكيدًا كبيرًا أكثر مما يضعه أقرانهم الغربيون على القدرة الاجتماعية والجوانب العملية للذَّكاء.

في إفريقيا

لم يكن الأفـراد من آسيا (والذين ننظر إليهم عمومًا بوصفهم الشـرق) هـم وحدهم من ينظر للذَّكاء بشكلٍ مختلف عن الأفـراد في الغـرب؛ فقد أظهر الأفـراد في إفريقيا كذلك وجهات نظر مختلفة عن أولئك الغربيين، وطبقًا لما يقوله ستيرنبرج فـإن المفاهيم الإفريقية متسقة مع الجوانب الشرقية أكثر من اتساقها مع وجهات النظر الغربية، وفي مراجعة شملت تفحص العلاقات ما بين الشخصية والذكاء في السياق الثقافي، أشار روزجز وجريجورينكو (Ruzgis & Grigorenko,1994) إلى أن نظريات الإفريقيين الضمنية للذَّكاء تدور بشكلٍ كبير حول

المهارات التي تساعدهم على تسهيل العلاقات الثابتة والمنسجمة ما بين المجموعات، ومثل هذه الرؤية دعمتها كثير من الدراسات التجريبية في إفريقيا.

وباستخدام مقاييس التمايز الدلالي semantic–differential scales، درس ووبر (Wober, 1974) مفاهيم الذَّكاء ما بين أعضاء قبائل مختلفة في أوغندا وكذلك داخل مجموعات ثانوية متباينة داخل هذه القبائل، وكانت النتائج مُدهشة للكثير من الغربيين؛ إذ إن الأوغنديين البسطاء كانوا يربطون الذَّكاء بالتريث والتأني، في حين أن الأوغنديين الذين تعلموا في الغرب والهنود الذين يعيشون في أوغندا كانوا يربطون الذَّكاء بالسرعة، كذلك كان هناك اختلافٌ في مفاهيم الذَّكاء داخل القبائل وما بين القبائل بعضها ببعض؛ فكان أفراد قبيلة البيجاندا يربطون الذَّكاء بكلمات مثل «الإصرار والعمل الجاد»، في حين أن أفراد قبائل الباتورو كانوا يربطونه بـ«اللين والطاعة والاستكانة».

طلب سيربل (Serpell, 1974) من الراشدين في قبيلة تشاوا – في المناطق الريفية في شرق زامبيا – أن يُقيِّموا أبناء القرية من ناحية كيف يؤدون المهام التي تتطلب التكيف مع العالم الحياتي اليومي (أي الذَّكاء العملي والاجتماعي)، وقد وجد أن هذه التقييمات التي أعطاها الأفراد لم تربط ما بين درجات اختبارات معامل الذَّكاء المعرفية التي حصل عليها الطلاب- عن طريق الباحثين- وهذا الذَّكاء الاجتماعي أو العملي، وقد أظهرت النتائج أن معايير تشياوا للحكم على الذَّكاء لم تكن مثل الأفكار الغربية للذَّكاء.

وفي أماكن كثيرة في إفريقيا تشجع الألعاب التي يلعبها الناس – مثل لعبة الكالا- على تنمية المقدرة العددية، وفي سلسلة من الدراسات التجريبية، وجد كول وجاي وجليك (Cole, Gay & Glick, 1967) أن الراشدين من قبيلة كبيل في ليبيريا قد نجحوا أكثر من نظرائهم الأمريكان في تقدير كمية مجموعة من الأشياء.

وفي دراسة حديثة استقصى جريجورينكو وآخرون (Grigorenko et al., 2001) النظريات الضمنية للذَّكاء في قرية كينيان، وقد وجدوا في المناطق الريفية من كينيا أن الذَّكاء يتكون من أربعة مفاهيم أساسية، هي: «المعرفة والمهارة، والاحترام، وفهم كيفية التعامل مع مشكلات الحياة اليومية الحقيقية، واتخاذ المبادرات». ومن بين هذه المهارات الأربع، ترتبط الأولى فقط بالمهارات المعرفية، في حين أن الثلاثة الأخرى تتبع المجال الاجتماعي.

أمريكا الجنوبية وشرق أوروبا

تقع النظريات الضمنية في أمريكا الجنوبية وفي أوروبا الشرقية في منطقة وسط بين اتجاهات الشرق واتجاهات الغرب؛ ففي

تشيلي مثلًا قام جريشيا سبيرو وماكوتش (Garcia–Cepero& McCoach, 2009) بفحص 372 من مدرسي المدارس وأساتذة الجامعات فيما يخص نظرياتهم الضمنية عن الذَّكاء، واستخدموا في ذلك نظرية ستيرنبرج للذَّكاء الناجح ونظرية جاردنر للذَّكاءات المتعددة بوصفها إطارًا عامًّا لتصميم الاستبانات. وطلب الباحثون من المشاركين تحديد موافقتهم على وجهات النظر المرتبطة بهاتين النظريتين، وقد وجدوا أن المعلمين التشيليين، يُقدرون بقوة أهميَّة الصفات الإبداعية والتحليلية والعملية في نماذجهم الأساسية للشخص الذي يُعدُّ ذكيًّا، في حين كانوا محايدين بخصوص ما إذا كانت الصفات الشخصية والاجتماعية تدلُّ على ذكاء الأفراد.

وفي أوروبا الشرقية، طلب كوبك وفرانيك وزارفيسكي (Kopic, Vranic& Zarevski, 2009) من 330 تلميذًا في الصف الثامن من كرواتيا أن يكتبوا قائمة بالخصائص المرتبطة بالشخص الناجح، وظهرت -بناءً على ذلك- خمسة من العوامل ذات المعنى، والتي كانت مرتبطةً بالذَّكاء، وهي:

1. القدرات المعرفية.
2. الذَّكاء العملي.
3. الخصائص الاجتماعية.
4. الدافعية.
5. القدرات اللفظية والذكاء الأكاديمي.

وهذه الخصائص الخمس كلها شُملت في دراسات سابقة باستخدام عينات من الغرب، إلا أن أهميَّة الخصائص الاجتماعية والذكاء العملي كانت -فيما يبدو- أكثر إدراكًا لدى الثقافة الكرواتية مما هي عليه في الثقافات الغربية.

والخلاصة هي أن دراسات النظريات الضمنية للذَّكاء تصير في أماكن مختلفة من العالم إلى أن الذَّكاء قد لا يعني الشيء نفسه في الثقافات المختلفة؛ ففي غرب أوروبا وشمال أمريكا حيث أُنتج معظم نظريات الذَّكاء ومقاييسه، يرتبط الذَّكاء بشكلٍ كبير بالقدرات المعرفية للفرد، في حين أن باقي العالم يرى أن جوانب أخرى للذَّكاء (مثل الذَّكاء العاطفي والفطنة الاجتماعية والأخلاقية) أكثر أهميَّة مما لدى أقرانهم الغربيين، وحتى داخل مجال الوظيفة العقلية المعرفية نفسها، فهناك بعض الجوانب التي يتم التركيز عليها أكثر في بعض الثقافات (مثل مهارات التذكر في الصين) وبعضها الآخر قد يُعنى بأشياء أخرى مختلفة (مثل معنى الحساسية للمعلومات التي لها تضمينات أكثر شمولًا في الثقافة الهندية)، إلا أن هذا لا يعني أن المكونات الأخلاقية والوجدانية والاجتماعية للذَّكاء منفصلة تمامًا عن الفكرة الغربية للذَّكاء، ولا يعني كذلك أن الوظيفة العقلية المعرفية ليس لها قيمة في أماكن أخرى من العالم؛ ففي الحقيقة على الرغم من وجود

هـذه الاختـلافـات فـي مكونـات الـذَّكـاء، إلا أن الناس عبر العالم يتشاركون في بعض وجهات النظر الأساسية في مفاهيمهم للذَّكاء، وهذا يشمل القدرة المعرفية (اللفظية وغير اللفظية)، وكذلك القدرة الوجدانية الاجتماعية، وقد تركزت معظم المحاولات لقياس الذَّكاء على العنصر الأول (وهو القدرة المعرفية)، حتى ولو كان هناك زيادة ملحوظة في مقدار الجهد في الأعوام الأخيرة لمحاولة تطوير مقاييس لقياس العنصر الثاني (وهو القدرة الاجتماعية والوجدانية). يركز القسم الثاني من هذا الفصل بشكلٍ أساسي على فحص مقاييس الذَّكاء في العنصر المذكور أولًا (وهو القدرة المعرفية).

قياسات الذَّكاء حول العالم

كما لاحظنا في القسم الأول من هذا الفصل، فإن الأفكار حول الذَّكاء تتباين من خلال الثقافات وأحيانًا حتى داخل الثقافات، وكما أن تعريفات الذَّكاء تتعدد عبر العالم، فكذلك الأدوات المستخدمة لمحاولة قياس ووضع تقدير كمي للذَّكاء تستخدم عبر العالم، وكثير من الدول تنتج اختباراتها الشخصية من خلال البحث السيكومتري باستخدام مفاهيمها التكوينية الخاصة حول الذَّكاء، ثم يُعاد ترجمة هذه الاختبارات، وتُصدَّر إلى دول أخرى؛ ولذلك فبينما تقيس بعض الاختبارات أبنية معرفية معينة مهمة للثقافة التي أنتجت من أجلها، فإن الحقيقة الباقية هي أن هذه الاختبارات نفسها- أو شبيهة بها- تستخدم في أماكن كثيرة من العالم، وهذا يعني أن هناك كثير من الثقافات المتباينة التي تقيس بالفعل نفس الأبنية المعرفية نفسها، بغض النظر عن الاختلافات في الأيديولوجيا المرتبطة بالذَّكاء.

إن عملية ترجمة الاختبارات ليست عمليةً بسيطة ولا واضحة تمامًا، حيث يرى فاندي فيفر (Van De Vijver, 2003) أنه عندما يترجم واضعو هذه الاختبارات إلى لغات أخرى، فإنهم يتخذون طرائق مختلفة، إحدى هذه الطرائق هي التطبيق الذي يشير إلى الترجمة الدقيقة للاختبار الأصلي، في حين أن هناك طريقة ثانية وهي التصرف الذي يجعل هناك تغيرات في هذه الأداة (مثلًا بإحلال كلمات محل كلمات أخرى أكثر مناسبة أو إضافة مهمة أكثر ألفة للجمهور المستهدف) لتأكيد قياس الأبنية المعرفية المستهدفة نفسها. وفي الغالب فإن الترجمة الحرفية لن تكون مناسبة في لغةٍ أو ثقافةٍ مختلفة، وهناك طريقٌ ثانٍ وهو طريق التجميع الذي يشير إلى بناء أداة جديدة تمامًا؛ إذ يُقرر واضعو الاختبار كيف ستكون الأداة مناسبة بشكلٍ أكثر لتناسب فيه مجتمع الدراسة في البلد المستهدفة، ويعملون بناءً على ذلك، محاولين بقدر الإمكان تقليل التحيزات الثقافية التي تظهر بسبب أن اختبارًا قد طُوِّر أساسًا للاستخدام في ثقافةٍ مختلفة.

أحد الأسئلة التي تُثار حوله المناقشات الساخنة عند علماء النَّفس، هو: ما إذا كانت اختبارات الذَّكاء تقيس العمليات نفسها بشكلٍ عابر للثقافات؛ فهل القدرات والمهارات التي تقيسها اختبارات الذَّكاء مرتبطة بشكلٍ مكافئ في جوانب العالم كلها؟ وهل العمليات المعرفية الضمنية يتم تقييمها بالطريقة نفسها في مدينة صغيرة في إفريقيا وفي أوهايو مثلًا؟ ولهذا السبب: هل يفكر الناس بالأسلوب نفسه في هذه المناطق المختلفة؟ إن أحد المذاهب الفكرية هو أن الاختبارات قد صممتها ثقافة معينة وبشكلٍ أساسي لتقيس المهارات والقدرات التي تُعظمها هذه الثقافة، وهذه الاختبارات غير قابلة للتطبيق في أي مكانٍ آخر، أما الاتجاه المقابل فهو أن عولمة الاختبارات (مثل اختبار وكسلر لذكاء الأطفال WISC) تأتي ومعها تطبيقٌ ضمني معين يشير إلى أنه مناسب للاستخدام بوصفه أداة فعالة تقيس العمليات نفسها التي لها قيمة في الولايات المتحدة، وفي غيرها من البلدان والمناطق الجغرافية الممتدة حتى في الأماكن التي لها قيم وثقافات مختلفة. ورغم أنه لا يوجد حل واضح لتجاوز الفجوة ما بين وجهات النظر هذه، إلا أنه من الواضح أنه سيكون هناك بعض التباينات والاختلافات وكذلك بعض الاتفاقات- مثلها في ذلك مثل تعريفات الذَّكاء نفسها حول العالم- فيما تريد الثقافات المختلفة أن تقيسه، وفيما تريد أن تقدره كميًّا أو حتى كيفيًّا بالنسبة إلى الذكاء.

وكما هو موضح في القسم السابق من هذا الفصل، فإن معظم الاختلافات الثقافية في النظريات الضمنية لدى العامة من الناس، تعكس نظمًا قيمية ثقافية خاصةً بهم؛ أحد الأمثلة يأتينا من الثقافات الآسيوية التي ترى بذل المجهود بوصفه جزءًا من الذَّكاء، إلا أن معظم اختبارات الذَّكاء التي طُوِّرت في الولايات المتحدة وفي أوروبا لا تقيس هذا العامل؛ لأن هذه الثقافات تميل إلى أن ترى الذَّكاء بوصفه قدرة كامنة داخلية أساسية أكثر من كونها نتيجةً للعمل الجاد.

إن الأسئلة الفلسفية حول درجة ارتباط اختبارات الذَّكاء بالثقافة التي تستخدم فيها، سوف تستمر محل دراسة، ورغم ذلك فإنه من الواضح أن اختبارات معينة مثل اختبارات وكسلر واختبارات ستانفورد بينيه، وبطارية اختبارات كوفمان للأطفال (K-ABC) كلها قد صُدِّرت، وهي تستخدم الآن في العديد من الدول حول العالم. إن استخدام الاختبار نفسه عبر الثقافات المختلفة قد يُغري الباحثين بعمل مقارنات ما بين درجات اختبارات الذَّكاء في المناطق الجغرافية المختلفة، بمعنى تحديد درجة ذكائنا بالمقارنة بغيرنا من الثقافات وغيرنا من الشعوب في المناطق الجغرافية الأخرى، وقد صارت

هـذه قضيةً ذات اهتمـامٍ كبير بل مـن جوانب الاهتمامات القومية؛ فمنذ أعـوام كانت هناك جوانب قلق حول أن الولايات المتحدة ستتأخر نسبيًّا بالنسبة إلى غيرها من البلدان، وقد أشعل هذا القلق الشرارة، وجدَّد الدماء في الاهتمام ببرامج مثل تربية الموهوبين. وفـي العصور الحديثة لدينـا أدوات مهمة لغربلة درجـات اختبارات الذَّكاء وتوثيقها لمجتمعات الدراسة المختلفة، إلا أن هنـاك مشكلاتٍ كبيرة في عمل المقارنات العبر ثقافية للـذَّكاء، وأهـم وأكبر هذه المشكلات هي عدم الدقة فيها؛ فالصدق الخاص بمقارنات استخدام اختبارات مختلفة -أو حتى للاختبار نفسه الذي تم التصرف فيه وتعديله وتجهيزه لمجتمع دراسة مختلف- أمرٌ مشكوكٌ فيه؛ والمقـارنـات عبر الثقافية التي تنظر إلـى الأعـداد -على وجه الخصوص- هي قائمة أساسًا على فكرة أننا عندما نقيس الذَّكاء، فإننا نقيس الشيء نفسه للثقافتين، والمشكلة هي أن ما نقيسه في الحقيقة -في الغالب- أمرٌ مختلف تمامًا.

حتى عندما يُستخدم الاختبـار نفسه، فهناك اختلافات كبيرة يمكن أن تتوافر في عملية تكافؤ الاختبار عبر الثقافات، فاختبار مقياس وكسلر لذكاء الأطفال- في إصداره الرابع في الولايات المتحدة حيث بلد المنشأ الأصلي له- قد عُدِّل وأُعيد تكييفه لمناطق مختلفة عبر العالم. وفـي بحث فـي بعض البلـدان الأوروبـيـة، سأل مونيز ورفاقه (Muñz et al.,1999) عن الاختبار السيكولوجي الواسع الاستخدام في كل دولةٍ من هذه الـدول، ولم يكن هناك إلا اختبارا وكسلر لذكاء الراشدين WAIS ووكسلر لذكاء الأطفال WISC على قمة الاختبارات العشر في كل دولة من الدول التي تم فُحصت. ووجد هؤلاء الباحثون أيضًا أن مقاييس وكسلر تتربع على قمة أكبر عشر اختبارات تستخدم في البلدان المتحدثة لليابانية وللبرتغالية، وهي تشمل إسبانيا والبرتغال و14 دولـة أخـرى في أمريكا اللاتينية؛ حيث تزوِّدنا هذه الدراسات بالدليل حول شعبية اختبارات وكسلر للذَّكاء وانتشارها عبر البلدان واللغات والقارات، فالعديد من الدول المختلفة تستخدم الآن إصداراتها الخاصة من مقياس وكسلر لذكاء الأطفال، على الرغم من أنها ليست كلها قد تم التصرف فيها وتعديلها بناءً على أحدث النسخ المُصدرة في الولايات المتحدة.

وعلـى الـرغـم مـن أن الـعـديـد مـن الـدول تستخدم الاختبارات نفسها، إلا أن هناك قضايا مهمة في الترجمة والتصرف والتعديل، وكذلك مناسبة العبارات لمجتمع الدراسة الجديد، وكلها تؤثر في عمليات المقارنة عبر الثقافية للدرجات على هذا المقياس، وتعكس الفروق عبر الثقافية الحقيقية، ويبـدو أن الـدرجـة التي تكون فيها المقارنات عبر الثقافية دقيقة ومرتبطة، وتعتمد على العوامل التي يتم فحصها.

فعلماء النَّفس الذين شاركوا في التحليل عبر الثقافي لاختبار وكسلر لذكاء الأطفال، لاحظوا أن أقسام الاختبار الخاصة بالأداء بالذات من السهل تعديلها والتصرف فيها لتناسب ثقافات أخرى؛ لأن المهارات التي تقيسها -وهي تحليل المواد البصرية، وإكمال الأنماط، والتكامل ما بين البصري والحركي - هي مهارات عملية عبر الثقافات، ولها الإحساس الكوني والعالمي نفسه للجميع، ولذلك فقد يكون هناك عدد قليل جدًّا من الثقافات التي تكون فيها مهارات (مثل التكامل البدني البصري أو التحليل البصري) والتي هي مهارات تكيفية عامة من وجهة النظر التطورية، غير مرتبطة أو مختلفة.

إلا أن النظر إلى أقسام الجوانب اللفظية في المقياس يفتح علينا بابًا لمشكلاتٍ أكبر، فالأدلة تشير إلى أن التفكير اللفظي ليس بالضرورة هو التفكير اللفظي نفسه عبر الثقافات؛ ولذلك هناك اختبار يقيس القدرات اللفظية في الولايات المتحدة قد لا يكون موفقًا في مكانٍ آخر؛ مثلًا في دراسة قام بها بينج ونيسبت (Peng & Nisbett, 1999) رأوا فيها أن الأشخاص في الصين يُفكرون بشكلٍ مختلف عن الأشخاص في أمريكا؛ فعندما قدمنا للصينيين جملة فيها تناقض ظاهري، كانوا يميلون لمحاولة فصل شِقَّي الجملة ومحاولة التوفيق بينهما، وهذا ما أسماه الباحثون التفكير الجدلي، في حين أنه عندما قُدِّمت هذه الجمل نفسها التي بها تناقض ظاهري للأمريكيين فإنهم كانوا يميلون إلى استقطاب جزء من الجملة والذي يظهر لهم بأنه أقل تناقضًا، وينبذون النصف الآخر، وهذه عملية سماها الباحثون التفكير التمايزي؛ لذا تشير هذه النتائج إلى أن العمليات المعرفية مختلفة بشكلٍ كبير ما بين الصينيين والأمريكان.

لا تقتصر مشكلات ترجمة الأقسام الفرعية للاختبار على الجوانب المفاهيمية، ولكنها كذلك تشتمل على عناصر عملية في تعديل الاختبار وتكييفه؛ إحدى هذه المشكلات هي قسم المفردات في مقياس وكسلر لذكاء الأطفال، والذي يطلب من الأطفال أن يُعرِّفوا بعض الكلمات، فعند تعديل هذا الاختبار الفرعي وجدت كثير من الدول أن معظم الكلمات الموجودة في الاختبار ليس من السهل ترجمتها بشكل مباشر، خاصةً إذا لم يكن لهذه الكلمات في اللغة المختلفة مناظر بسيط، ولكن قد يكون لها مناظر من مستوى له درجة صعوبة أكبر، لذلك فإن الكلمة بذلك ستصبح أقل شيوعًا من قرينتها الإنجليزية، ومن ثم ستغير من درجة صعوبة الاختبار الفرعي بالكامل، لكنَّ إحلال كلمة أكثر مناسبة وأكثر تكافؤًا مكان كلمة أخرى بالقياس لدرجة الصعوبة، سوف يغير كذلك من محتوى الاختبار الفرعي للمفردات، وكلا الحلَّين يُعرِّض للخطر درجة الدقة والسلامة في المقارنات عبر الثقافية للقدرة على هذه المهمة.

هناك مهمةٌ أخرى في اختبار وكسلر لذكاء الأطفال، والتي كانت مُصممةً لقياس الذاكرة العاملة، وكانت تتطلب من الأطفال أن يعيدوا سلسلةً من الأرقام أولًا بشكلٍ طبيعي، ثم بشكل عكسي، وكانت هذه المهمة مصممةً في أمريكا؛ حيث كانت الأرقام المستخدمة في هذه المهمة واضحة ومحددة بشكلٍ كبير؛ إذ إن أسماءها تتكون من مقطعٍ واحد، أما البلاد التي ليس لها أسلوب مشابه في ذكر أسماء الأرقام، فقد تجد صعوبةً في تصميم مهمةً مكافئة لهذا الاختبار الذي قد لا يقيس العملية نفسها بالدقة نفسها.

هناك قضيةٌ أخرى مهمة في المقارنات عبر الثقافية، وهي درجة ألفة جمهور الاختبار لأسلوب الاختبار -ونقصد بها أساليب الإجراء والمواد التعليمية المستخدمة- وكذلك ألفتهم بالمعلومات أو الأسس التجريبية الضرورية للنجاح، فقد لاحظ ستيرنبيرج ورفاقه عندما كانوا يقومون ببحثٍ على الأطفال في تنزانيا، أن التدخل البسيط أدى إلى زيادة درجاتهم في الاختبار، وهذه النتيجة تشير إلى أن الألفة والتدريب على الاختبار يؤثران بصورة كبيرة في زيادة الدرجات، وأن إعطاء الاختبار غير المألوف لمجموعة من الأطفال، من المحتمل ألا يكون مقياسًا دقيقًا للقدرة المعرفية.

ولاحظ سيربيل وجيريفولوتيا (Serpell & Jere-Folotiya (2008 أن الأطفال في زامبيا من النادر أن يلعبوا بالأوراق والأقلام قبل دخولهم إلى المدرسة، وقد وجدوا- أنه في الدراسات التي اشترك فيها أطفال من إنجلترا- أن الأطفال الإنجليزيين فاقوا أقرانهم من زامبيا في المهام التي تستخدم الورقة والقلم، ولكن عندما كانت هذه المهام نفسها تقدم لهم بأسلوب الأسلاك الملتوية -وهي من الأشياء المألوفة لدى الأطفال الزامبيين وليست مألوفة لدى الأطفال الإنجليزيين- فإن أداء الأطفال الزامبيين كان فائقًا بدرجة أكثر، وهذه الدراسات تشير إلى أن الطريقة التي تُقدم بها المهمة تؤثر في أداء هذه المهمة، وكذلك تفعل ألفة المشارك للاختبار والتدريب على المادة التعليمية المقدمة للاختبار.

إحدى القضايا المهمة الأخرى التي يجب أن نضعها في حسباننا هي أن الأطفال الذين يدرسون بالمدرسة يبلون بشكلٍ أفضل في الاختبارات المعرفية، وهذا يعني أن القدرة العقلية المعرفية البحتة غير المدربة ليست هي البناء المفاهيمي الذي نقيسه بهذه الاختبارات. ويُلاحظ ستيرنبيرج ورفاقه أنه حتى لو أن الأطفال لهم تاريخ في الذهاب للمدرسة في بعض أجزاء إفريقيا، فما زالوا محرومين من الفرص المتكافئة للاستفادة من مزايا المدرسة؛ إذ إن البيئة التي يذهبون فيها للمدرسة من ناحية الضغوط والفرص المتاحة، لا تقارن بالبيئة

المدرسية المتاحة للأطفال في الولايات المتحدة أو في أوروبا الغربية.

أوروبا

لأوروبـا تـاريخ غني باختبارات الـذَّكـاء، حتى قبل أن يُطبع مقياس بينيه سيمون للذَّكاء The Binet-Simon intelligence scale في عام 1905م، ويبدأ بذلك عصر جديد من قياس الذَّكاء الرسمي، كان باحثون آخرون وعلماء نفس قد ابتكروا طرقًا لقياس جوانب من الذَّكاء، التي ثبتت بعض الأقسام الفرعية فيها بوصفها أجزاء أصيلة من أدوات اختبار ذكاء وكسلر؛ مثل المدى الرقمي والتشفير، والتي يبدو أن أصولها كانت في الاختبارات التي طُوِّرت في أوروبـا في نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين. ففي عـام 1990م تم تجميع أسئلة وفقـرات اختبار مقياس بينيه سيمون في مستويات عمرية؛ حتى يتم تطبيق هـذه الأداة على مستويات محددة مسبقًا أنها مناسبة للعمر الزمني للطفل، وبعدها تتبعها أسئلة أكثر صعوبة، أو ترجع إلى أسئلة في مستوى أقل بناءً على تقدم أداء الطفل. وهذه الإستراتيجية البنائية تستخدم الآن بشكلٍ واسع في اختبارات الذَّكاء كلها. وبعد أعوام عديدة من بداية تطوير هذا الاختبار ما زال اختبار بينيه سيمون منتشرًا في أوروبـا وشمال أمريكا، وقد أحضر معه عصرًا من اختبارات الـذَّكـاء التي استمرت روحها إلى اليوم الحاضر.

وفي أوروبا المعاصرة تستخدم العديد من الدول اختبارات مثل مقاييس وكسلر واختبار ABC لكوفمان ومقياس ستانفورد- بينيه، إلا أن الكثير من الـدول الأوروبيـة قد صممت أيضًا أدواتها الخاصة التي تناسب احتياجاتها المحددة. سوف يركز هذا القسم من الفصل على الأدوات التي أنتجها أهل أوروبا في بلدانهم.

أحـد الاختبارات المهمة التي طُـوِّرت في المملكة المتحدة هو مقياس القدرة البريطانية The British Ability Scales-BAS؛ فقد أدرك علماء النَّفس البريطانيون من بداية الستينيات -الذين كانوا يعتمدون بشكلٍ كبير على الاختبارات الأمريكية؛ مثل اختبار وكسلر أو اختبار ستانفورد بينيه مـن دون أن يُـراعـوا الأعــراف المطبقة على المملكة المتحدة أو تعديل محتوى هذه الاختبارات- أن الأدوات التي كانوا يستخدمونها كانت غير مناسبة لأغراضهم البحثية، لذلك بدأت الجمعية النَّفسية البريطانية في عام 1965 بالاعتراف باختبار بريطاني معاصر في ذلك الزمان لقياس الـذَّكـاء، والـذي أدى إلـى تطوير مقياس (BAS)، والذي أُنتِج بعد ذلك عام 1979م. تتكون النسخة الحالية (BAS2) من بطاريتين منفصلتين: الأولـى مخصصة لـلأعـوام الأولـى من عمر الطفولة المبكرة من عمر 2.6 إلى عمر 5.11، والثانية لمقياس العمر المدرسي للأطفال مـن عمر 6 سنوات إلـى 17.11. يحتوي هـذان المقياسان على سبعة مقاييس أساسية داخلية،

وسبعة مقاييس تشخيصية، وثلاثة مقاييس تحصيلية (حول مهارات الأرقام والهجاء وقراءة الكلمات)، وهما يقيسان العمليات المتضمنة في الذَّكاء اللفظي والذكاء البصري المكاني والذكاء غير اللفظي، والتي تُسهم كلها عندئذٍ في قياس الذَّكاء العام. وأحد ملامح هذا المقياس (BAS2) أن درجات الأقسام الفرعية قوية، ويمكن تفسيرها بسهولة، وهذا يعني أن علماء النَّفس يمكنهم أن يختاروا تطبيق الاختبارات الفرعية الفردية التي تستهدف جوانب محددة لدى الطالب، بدلًا من أن ينفذوا الاختبار كاملًا.

بالنسبة إلى فرنسا، لم يكن لها تركيز على إعداد اختبارات ذكاء جديدة، فالتأكيد هناك هو على العملية التي تستخدم لحل المشكلات في الاختبارات، بالنظر إلى الفروق الفردية في الاختبارات الموجودة والراسخة؛ إذ يتم فيها ملاحظة وتحليل الاتجاهات والإستراتيجيات المطلوبة في أداء المهام، ويضع هذا الاتجاه الأولوية الواضحة للعملية وليس لحجم المهارات والقدرات.

في هولندا، فقد طوَّر بلايكار ودرينث وزال وريزن Bleichrodt, Drenth, Zaal& Resing في بداية الثمانينيات اختبار أمستردام المعدل لذكاء الطفل (the Revised Amsterdam Child Intelligence Test –RAKIT). وعلى الرغم من أن الاختبار صُمِّم في هولندا، فقد صُدِّر إلى غيرها من الثقافات كذلك، فهذا الاختبار مخصص للأطفال من عمر 4 سنوات وحتى الثانية عشر، وهو منصب بشكلٍ أساسي على نظرية ثيرستون للعوامل الأولية. ولأن هذه النظرية مهمة في الفهم الهولندي للذَّكاء، فمن الطبيعي للاختبار الذي يقيس الذَّكاء ويستخدم في هولندا أن يتم تركيبه حول تصور ثيرستون، لذلك فالمهام المحددة تشمل «إدراك الصور غير المكتملة، واستدعاء الصور بشكلٍ معين، والمتاهات وتقرير ما إذا كانت الأشياء تتبع مجالًا معينًا، والمهام الكمية والمفردات المتلقاة، وتذكُّر الأسماء، ومحاولة إيجاد الأشكال المخفية، وتسمية الأشياء بضمها إلى فئة أكبر، والمهام الحركية التي تشتمل على وضع قرص على دبوس معين والسرد القصصي». إن بعضًا من هذه الأقسام الفرعية يقيس العمليات ولكن ليس بشكلٍ مباشر ولا بشكلٍ فردي، كما ركز على ذلك مقاييس وكسلر مثل الطلاقة الفكرية والتفكير الاستنتاجي. كذلك تختلف الأقسام الفرعية للأداء عنها فيما هو موجود في اختبار وكسلر؛ لأنها تركز على مهارات الغلق في بعض الاختبارات الفرعية. وبما أن ثيرستون قد افترض وجود سبع قدرات عقلية أولية، فإن اختبار RAKIT بطبيعته لابد له أن يقيس مدًى واسعًا من العمليات (Bleichrodt,Hoksbergen, & Khire,1999; te Nijenhuis et al., 2004).

هناك اختبار آخر طُوِّر في هولندا، وهو اختبار مقياس سنايدرز-أومن للذَّكاء غير

اللفظي للأطفال Snijders–Oomen Nonverbal Intelligence Scale for Children–SON الذي صُمِّم أساسًا لتقييم الأطفال فاقدي حاسة السمع، وهذا الاختبار لا يحتاج إلى أن يكون لدى المشارك في الاختبار قدرة لفظية حتى يفهم أو يستجيب لبنود الاختبار، إلا أن الاختبار قد عُدِّل بعد ذلك كي يُستخدم ويُطبق كذلك على الأطفال العاديين ذوي القدرة السمعية. وهذا الاختبار SON مكون من خمسة اختبارات فرعية تقيس المهارات غير الفظية؛ مثل «تصنيف الأشياء، ونسخ الأنماط، وتجميع الصور بتكميلها من أجزاء، والتذكر البصري المكاني، والتكامل البصري الحركي».

للسويد أيضًا تاريخ في بناء الاختبارات الوطنية، وأحد هذه الاختبارات المعرفية الواسعة الاستخدام، هو اختبار الاستعداد المدرسي السويدي The Swedish Scholastic Aptitude Test الذي يقارن بشكلٍ كبير -بالنسبة إلى هدفه- مع الاختبار الأمريكي SAT. ومنذ عام 1977م كان الاختبار يستخدم بوصفه جزءًا من عملية القبول للتعليم العالي في السويد، وكان مصممًا ليقيس القدرات المهمة للنجاح في هذا النطاق. واختبار SweSAT مكون من خمسة أقسام تقيس المفردات، وحل المشكلات العددية، والتفكير المنطقي، والفهم في القراءة في كلا اللغتين السويدية والإنجليزية، والقدرة على الاستفادة من المصادر المختلفة؛ مثل الخرائط والجداول والرسومات البيانية.

اختبارٌ آخر مهم طُور واستخدم في السويد هو بطارية التجنيد السويدية والمشهورة باختصار CAT–SEB وهو اختبار للذَّكاء العام يستخدم لتصفية وغربلة الشباب المتقدمين للانخراط في الخدمة العسكرية. وبعكس اختبار SweSAT فإن اختبار CAT–SEB قائمٌ على نموذج متخصص للذَّكاء، ويسعى لقياس الأبنية المفاهيمية للذَّكاء العام، والذكاء المتبلور، وجوانب الإدراك البصري العريضة، ويتم تطبيق الاختبار بوساطة الحاسوب، وهو مكونٌ من عشرة اختبارات فرعية تشتمل على «المهام اللفظية وغير اللفظية»، وتتطلب المعرفة بالمفردات، والقدرة على التفكير المكاني، والتفكير المنطقي، وحل المشكلات.

وبالنسبة إلى الدول الاسكندنافية، هناك اختبار KTK لمقاييس الأداء في فنلندا؛ كان أحد أهداف تصميم هذا الاختبار أن يكون متحررًا من التحيز للثقافات بقدر الإمكان، وبناءً عليه فإن التعرض لأشياء مختلفة أو أفكار مختلفة لن تؤثر بشكلٍ كبير في الدرجات، وبدأت هذه الأداة في الأساس بوصفها اختبارًا قائمًا على الأداء للأطفال من عمر 2.5 إلى 11 سنة، وكان فيه أقسام فرعية مثل رسم الأشكال من الذاكرة، وتصميم الكتل المتعددة الألوان؛ حتى يستطيع

أن يُعيد إنتاج نمط معين بهذه الكتل، وأنماط النقاط التي يجب على الأطفال فيها أن يحددوا ويتتبعوا النقاط لتكوين الأشـكال، وقياسات الأشكال الكتلية التي يجب فيها على الطلاب أن يختاروا شكلًا كي يكملوا به نمطًا، واختبار التصنيف والفرز القائم على مكعبات فيجوتسكي (وهي مكعبات من أشكال وأحجام وألوان وأنسجة وكثافة مختلفة).

في الغالب، تركز الاختبارات التي تصمم داخل البلدان من أهل البلدان نفسها تركز على جوانب الذَّكاء التي تُعدُّ مهمة في هذه الدول التي تُصمِّم الاختبار بوصفه جزءًا من نموذج هذه الدولة للذَّكاء، أو بوصفه إسهامًا لطبيعة البحوث في الذَّكاء التي يتم دراستها في هذه الدولة؛ مثلًا في ألمانيا نُفِّذ عدد كبير من البحوث حول معالجة المعلومات، وكيف أن سرعة المعالجة تترابط بالوظائف العقلية الأخرى. ظهرت مجموعة من علماء النَّفس تشمل فرانك وليرل Frank & Lehrl الذين أطلق عليهم فيما بعد مدرسة إيرلنجن Erlangen، وكان أكبر إسهام بحثي لهذه المدرسة هو فكرة أن معالجة المعلومات التي تتكون من سرعة المعالجة والذاكرة القصيرة المدى هي جانب أساسي كبير للذَّكاء الذي يمكن أن يُفسِّر الفروق الفردية في الذَّكاء كما تقاس بطريقة سيكومترية، وكما هو متوقع فقد صُمِّم عدد كبير من الاختبارات في ألمانيا، وكان تركيزها على عملية معالجة المعلومات. وأحد هذه الاختبارات هو اختبار ZVT (The Zahlen–Verbindungs Test)، وهو اختبار تتبع للأرقام طوَّره أزوالد وروث Oswald & Roth في عام 1978م، وهذا الاختبار يقيس سرعة المعالجة عن طريق وضع زمن لأداء المشاركين عندما يرسمون الخطوط التي تربط ما بين الدوائر الحاملة للأرقام من 90 –1، والتي هي موزعة بشكلٍ عشوائي على الصفحة. أما وقت الإنهاء الطبيعي فهو دقيقة واحدة أو أقل، وهذا المقياس ذُكر بالتفصيل في الدليل الذي أعدَّه أوزولد وروث، وذُكر أن هذا المقياس مرتبط بشكلٍ عالٍ بغيره من مقاييس الذَّكاء؛ مثل مصفوفات رافن التتابعية وغيرها من اختبارات الذَّكاء العام، وتشمل اختبارات أخرى مثل اختبار هامبورج وكسلر لقياس الذَّكاء the Hamburg– Wechsler–Intelligenztest fur Erwachsene. كذلك فإن اختبار ZVT يتوافر في أشكال بديلة متعددة تستخدم المفهوم الأساسي نفسه، ولكنها تُغير في قواعد البحث وأنماطه فيما إذا كانت الدوائر تحتوي على أرقام أم حروف أم كليهما.

اختبارٌ آخر طُوِّر في ألمانيا هو اختبار Kurztest fur Allgemeine Intelligenze–KAI للذَّكاء الذي طوَّره ليرل، وهذا الاختبار أيضًا قائم على نظرية معالجة المعلومات للذَّكاء، واختبار KAI هذا اختبارٌ للذَّكاء ومختصر جدًّا؛ يتكون من فرعين اثنين فقط: الأول منهما يشتمل على قراءة الحروف بصوت مرتفع وبسرعة، ويتم تصحيحه بناءً على وقت إنهاء المهمة، والجزء

الثاني يشتمل على تكرار سياق من الأرقام والحروف من الذاكرة ويتم تصحيحه بناءً على السياق الأطول الذي تم استدعاؤه بشكلٍ صحيح.

إفريقيا

إن إفريقيا هي أحد المواقع التي يدور النقاش فيها حول قضية الاختبارات المعدلة والاختبارات المطورة داخليًّا؛ فالعمليات التي تُقاس عن طريق اختبارات مستوردة لا تشتمل بشكلٍ كامل على فكرة الذَّكاء الموجودة في المجتمعات في إفريقيا، التي لاحظنا سابقا أنها لا ترتبط بالمهارات المعرفية ولكنها أكثر ارتباطًا بالقدرات العملية والقدرات الاجتماعية؛ حيث يصف لنا سيربل وبيتس وهاينز (Serpell& Pitts Haynes, 2004) بعضًا من المشكلات المعاصرة في عملية اختبار الذَّكاء في إفريقيا، ملاحظين أن هذه الاختبارات تستخدم للكشف عن أكثر الأفراد صلاحًا لمهن معينة تُعدُّ الأفضل لهم، ولكن: كيف يتم التنبؤ بالأداء النهائي للأشخاص المختارين للوظائف المختارة؟ هذا أمرٌ ما زال مستبعدًا في هذه الاختبارات، وقد لوحظ أن معظم الدول في إفريقيا تستخدم الاختبارات التحصيلية فضلًا عن اختبارات الاستعدادات، وأن تلك الدول التي تستخدم اختبارات الاستعدادات تواجهها مشكلات الأطفال والراشدين في المجتمعات الريفية مقارنةً بالمجتمعات الحضرية؛ إذ يبدو أن الاختبار يميل لتفضيل الجوانب الحضرية.

وقد بُرِّر هذا التحيز من قبل بعض الاشخاص بوصفه الاختيار الطبيعي للأفراد الذين هم أكثر احتمالية لأن يُنجزوا في نظام قائم على القيم الذكائية التي يقيسها الاختبار، إلا أن سيربل وبيتس هاينز قد ردَّ هذا التفسير على أساس أن الأمر هنا يُعدُّ من التفكير الدائري إذا عَددْت أن ما يقيسه اختبار الذَّكاء لابد أن يكون ذكاءً.

قضية أخرى تُشكل تحيزًا في الاختبارات هي أن الأدوات في معظم الأحيان لا يُعاد معايرتها للمجموعات المحلية قبل أن تستخدم. وهذه ظاهرة لاحظها موفو ونيانتجو (Mpofu & Nyanungo,1998) بوجه الخصوص في زيمبابوي، والهدف من عملية المعايرة هو أن نُشكل مجموعة ممثلة كبيرة من مجتمع الدراسة التي سيطبق عليها الاختبار، والتي يمكن أن تستخدم لتحديد أين تقع درجة أي واحد يشارك في هذا الاختبار مقارنةً بالمجتمع البحثي له أو لها. وعندما لا تُعاد عملية معايرة الاختبار على مجتمعات الدراسة المحلية، فإن الذين يُقدمون الاختبار يُقارنون بمجتمعات بحثية في المواقع التي تم تصميم الاختبار ومعايرته فيها ابتداءً. وهاهنا تتم عملية ترابطات ديموجرافية بدلًا من أن تتم ترابطات للأشخاص الموجودين في التجمعات البيئية نفسها، ولهذا تأثيرات واختلافات كبيرة عما هو مطلوب.

من الطبيعي أن الأشخاص الذين يصلون إلى قمة الدرجات في هذا الاختبار هم الأشخاص الذين لديهم خلفية مشابهة جدًّا لتلك التي تم معايرة الاختبار وبناؤه فيها أساسًا، وعليه لا يكون لدرجات المشاركين في الاختبار ارتباط بالسياق الذي يعيشون فيه. ولاحظ علماء آخرون مثل كاتهوريا وسيربل (Kathuria& Serpell, 1998) أنه حتى عندما يُعاد معايرة الاختبارات، فإن أولئك الذين لديهم تشابه بمجموعة البحث التي صُمِّم البحث فيها ابتداءً سيظهر الاختبار ميلًا لصالحهم؛ لأن الاختبار كتب أساسًا لمجموعةٍ أصليةٍ معينة موضوعة في الذهن سابقًا.

لاحظ كذلك موبفو ونينانجو Mpofu & Nyanungo أن عملية اختبار الذَّكاء في المدارس في زيمبابوي تستخدم بشكلٍ كبير اختبارات مستوردة من أمريكا وأوروبا، وأكثر الاختبارات شعبية في الاستخدام هي اختبار جودإنَف لرسم إنسان Ykshk the Goodenough Draw-a-Person Test واختبار وكسلر لذكاء الأطفال النسخة المراجعة، ويبدو أن اختباري وكسلر وجودانف فقط هما اللذان كان بهما مراجعة للمعايير المحلية، ورغم ذلك فإن الأطفال الزيمبابويين كانت درجاتهم أقل -في اختبار وكسلر لذكاء الأطفال النسخة المراجعة والمختصرة إلى WISC-R، وفي اختبار القدرة البريطانية BAS- من أقرانهم الأوروبيين والأمريكان، وهذا اختلافٌ يُعزى إلى بنود الاختبار التي كانت مناسبة أكثر للأطفال في الأماكن التي صُمِّم الاختبار فيها ابتداءً. وذكر هذان الباحثان -على وجه الخصوص- مثالًا لسؤال عن المسافة ما بين مدينتين في إنجلترا، كان السؤال مناسبا أكثر للأطفال الإنجليز منه للأطفال في زيمبابوي، لكن الدرجات التي حصَّلها الأطفال في اختبار جودانف كانت متشابهة (عبر ثقافيًّا)، وهذا يشير إلى أن الاختبار أقل تحملًا بالتحيزات الثقافية، ولاحظ المؤلفان كذلك أن الاختبار هو من أحد الاختبارات القليلة التي يمكن أن يتم تطبيقه جماعيًّا؛ لأنه اختبارٌ غير لفظي وهو مناسب للاستخدام مع العديد من التجمعات في زيمبابوي.

تستخدم اختبارات الذَّكاء في المدارس في زيمبابوي أساسًا للتصنيف، ولكنها تستخدم كذلك عن طريق علماء النَّفس التربويين لاستكشاف طرائق تفكير الأطفال. ولهذا الغرض الأخير لا يتم التقيد بإجراءات الاختبار - مثل وجود مراحل زمنية منفصلة لبنود الاختبار- ولا يُعدُّ الوصول إلى الإجابة الصحيحة مهمًّا بمقدار كيف وصل الأطفال إلى هذه الإجابات، وهذه الحقيقة تشير إلى أن الطريقة التي يُنظر بها إلى الذَّكاء في زيمبابوي تركز على العمليات في التفكير أكثر من تركيزها على النتائج البسيطة التي لا تُبين كيف توصل الطفل إلى إجابةٍ معينة، -وهي فكرة مشابهة لتلك المستخدمة في فرنسا؛

والفرق في التأكيد هنا سوف يشير إلى فرقٍ في العملية المفاهيمية للذَّكاء في كلٍ من الدولتين.

وبما أن التحيزات الثقافية تؤثر بصورة مهمة في كثير من الاختبارات المستوردة والمستخدمة في إفريقيا، فإن بعض الباحثين حاولوا أن يجدوا طرائق للتغلب على هذه القضايا السياقية الثقافية، حيث وضع كاتوريا وسيربل (Kathuria & Serpell, 1998) معايير لاختبار بانجا مونثو the Panga Munthu test، وهو اختبارٌ مصممٌ لقياس القدرات العقلية للأطفال في زامبيا بطريقةٍ ثقافيةٍ مناسبة. وفي هذا التقييم يُطلب إلى الأطفال أن يمثلوا شخصًا باستخدام الصلصال والمواد المألوفة لهم في هذه البيئة البحثية، في مهمة شبيهة إلى حدٍ كبير باختبار رسم الرجل، ويتم الحكم على هذه التمثيلات التي يُظهرها الأطفال بناءً على مجموعة من المحكات المحددة سابقًا، ويأخذ الأطفال درجات على كل محكٍ معياري يستطيعون الإيفاء به من خلال تمثيلاتهم، والتأكيد في هذا الاختبار هو على المعرفة بالتشريح البشري الأساسي، وهو يُعبر عن معارف يتعرَّض لها الأطفال بشكلٍ دائم، بدلًا من اعتماده على المعلومات المحصلة من التعليم أو من المهارات الإدراكية.

على الرغم من أن بلدانًا عدة في إفريقيا -مثلها مثل كثير من بلدان العالم الأخرى- تستورد مقاييس الذَّكاء، الا أن كثيرًا من الاختبارات صُمِّمت كذلك هنا خاصةً في جنوب إفريقيا، وأهم هذه الاختبارات اختبار مقياس ذكاء جنوب إفريقيا للصغار The Junior South African Intelligence Scale.، وهو اختبارٌ مصممٌ للقياسات المعرفية للأطفال، وقد طُبع في عام 1981م للاستخدام في نسختيه الإنجليزية والأفريكانية عند الأطفال متحدثي هاتين اللغتين. ويتكون الاختبار من 22 قسمًا فرعيًّا؛ 12 منها تنتج معامل الذَّكاء العام وكذلك درجات في مقاييس التذكر والأداء والجوانب اللفظية، وتشتمل المهام على تحديد الأجزاء الناقصة، واستخراج الشيء غير الصحيح في التجمعات غير المترابطة، وقياس الأشكال ذات المعنى، وكذلك قياس المعرفة اللفظية العامة وألغاز الصور وترابطات الكلمات وتذكر القصص، ورغم أن بعضًا من هذه المهام مثل تصميم الكتل والمعرفة العامة والتجمعات غير المعقولة كلها تبدو مألوفة في مفاهيم الصيغ الحديثة من اختبارات ستانفورد بينيه أو اختبار وكسلر، إلا هناك بنودًا ومهام أخرى أقل شيوعًا في الاختبارات التي يصممها الأمريكان.

آسيا

للصين تاريخ طويل من الاختبار التربوي، ويعتقد أنها أول الأمم في تصميم اختبارات الذَّكاء لاختيار الموظفين (Niu, 2007; Grigorenko, Jarvin, Niu, & Preiss, 2007; Shi, 2004; Zhang,

(1988. بدأ الاهتمام باختبارات الذَّكاء الغربية في الصين في عام 1916م، عندما تم استقدام اختبار ستانفورد بينيه إلى الصين وحوَّله لو زهوي Lu Zhiwei بعد ذلك إلى اختبار الذَّكاء بينيه-الصيني، تم أيضًا استيراد كثير من اختبارات الذَّكاء الغربية الأخرى وترجمتها وتعديلها وإعادة معايرتها خلال مدة النصف الأول من القرن العشرين، وبحلول الثلاثينيات كان هناك قرابة عشرين اختبارًا للشخصية والذكاء، وكذلك خمسين اختبارًا تربويًّا تحصيليًّا مستخدمًا في الصين، وبذلك بدأت الطفرة في شعبية المقاييس الاختبارية الغربية.

أدت هذه التطورات إلى تأسيس جمعية القياس النَّفسي في عام 1931م وإنشاء مجلة Testing المتخصصة في عام 1932م، وقد مرَّ هذا الاتجاه لاستقدام الاختبارات السيكولوجية الغربية ومراجعتها بمنعطفٍ كبير ما بين عام 1949 و1978م بوصفها نتيجة للحركات السياسية المتعددة في الصين، ثم فتحت الصين أبوابها مرة أخرى للغرب في البدايات الأولى للثمانينيات، وبدأت عملية تحديث زراعتها وصناعتها وصناعاتها التكنولوجية، وهي عملية أدت بالضرورة إلى وجود أشخاص أذكياء وموهوبين في مجالات متعددة، وصار تحديد هؤلاء الأفراد أمرًا مهمًّا؛ ولذلك فقد صُمِّم أحد الاختبارات في الصين وهو اختبار القدرة العقلية لتحديد الأطفال غير العاديين Cognitive Ability Test for Identifying Supernormal Children-CATISC، وقد بُني هذا الاختبار أساسًا حول الاعتقاد أن أكثر مكونات الذَّكاء أهميَّة تلك التي تشتمل على التذكر والقياس والملاحظة والتفكير الإبداعي، وكذلك بعض من السمات الشخصية، وهذا يبين جانبًا من جوانب المفاهيم الشرقية وليست المفاهيم الغربية؛ لأن الشخصية في الغالب تُترك خارج تعريفات الغرب للذَّكاء تمامًا.

أحد المقاييس المصممة حديثًا في الصين مقياس الذَّكاء الصيني للأطفال الصغار (the Chinese Intelligence Scale for Young Children-CISYC)، وهذا الاختبار مناسب للأطفال ما بين أعمار 3 إلى 7، ويتكون من عشرة أقسام تدور حول الفهم اللفظي وعوامل الإدراك المكاني.

تشتمل الأقسام الفرعية لهذا الاختبار على جوانب مألوفة مثل تلك الموجودة في مقاييس وكسلر كمثل «مهام إلغاء البنود، أو تصميم الكتل، أو المدى الرقمي، أو ربط المفردات بالصور، وربط المفاهيم بالصور، أو الجوانب الحسابية والمعلومات» و«السباعية: وهي مهمة تشتمل على تشكيل الأشكال باستخدام سبع قطع»، وكذلك مهام «التخيل المكاني التي يرى فيها الأطفال الشيء نفسه من زوايا مختلفة كي يقوموا بتحديده»، ومهام «النوافذ التي يجب على الطفل فيها أن يحفظ، ويعيد تكرار السياق الذي تظهر فيه إحدى الألعاب على شكل قطة رأسها من نوافذ مختلفة». وقد راجع جوو وآفيارد وداي (Guo, Aveyard&

(Dai, 2009 الاختبار الصيني للذَّكاء؛ لاستكشاف ما إذا كان هذا البناء القائم على العوامل الأربعة، والموظف في اختبار وكسلر سيكون له معنى أكثر من البناء العاملي لهذا الاختبار، فأضافوا إليه مهام «سرعة المعالجة والذاكرة العاملة» بوصفها عوامل إضافية.

كانت الفكرة الأساسية التي اهتموا بتناولها هي أن التحيزات في اختبارات الذَّكاء تسببها المواقف المتعارضة للأطفال في الحضر في مقابل الأطفال في الريف في الصين، وقد أدت الاختلافات الكبيرة ما بين هاتين المجموعتين إلى معايير منفصلة لكل مجموعة بناءً على أبنية العوامل الثابتة ما بينهما. وبالفعل لم يجدوا أي دليل على التحيز الثقافي عندما فسروا الاختبار مستخدمين نموذج العوامل الأربعة. وعلى الرغم من وجود الاختلافات في المستوى التعليمي والمكانة الاجتماعية والاقتصادية لهاتين المجموعتين، إلا أن البناء العاملي كان متكافئًا للمجموعتين، ورغم أن هذا الاختبار قد طُوِّر في الصين، فإنه لم يكن في الأساس مطورًا ليعكس وجهة النظر الصينية للذَّكاء فضلًا عن وجهة النظر الغربية، وبينما بعض المهام في هذا الاختبار مختلفة وتركز على أشياء مثل الذاكرة البصرية والفهم المكاني ثلاثي الجوانب- التي لا يُركز عليها بشكلٍ خاص في الإصدارات العادية من اختبارات وكسلر-، فإن الاختبار ما زال يمكن تفسيره باستخدام البناء العاملي المستخدم في اختبار وكسلر، وعليه فهو يحتوي على العديد من الاختبارات الفرعية المتشابهة. ولأن الاختبار في النهاية يقيس المفاهيم نفسها، فلا يمكنه أن يبتعد كثيرًا عن تحديد وكسلر لمفهوم الذكاء.

وعلى الرغم من أن اليابان ليست قريبة جغرافيًّا من أوروبا -التي هي بؤرة القياس للذَّكاء- إلا أن اتجاه تطوير اختبارات ذكاء محلية قد تسارع في اليابان كذلك، فقد بدأ التربويون في اليابان بالاهتمام بفهم مستويات الذَّكاء لطلابهم؛ بهدف تزويدهم بأفضل أساليب تعليم لكل واحدٍ منهم، ولذلك فقد كانوا جاهزين لقبول فكرة اختبارات الذَّكاء. وبحلول عام 1908م كانت نسخة عام 1905م من اختبار ذكاء بينيه سيمون قد وصلت إلى اليابان عن طريق كيم ماياك وإيكادا من جامعة طوكيو الملكية، ثم أحضر إينو وهو أحد علماء النَّفس إصدارات جديدة من هذا المقياس للقادة التربويين، وصار قياس الذَّكاء أمرًا مهمًّا وفي بعض الأحيان كان يُستخدم زيادةً عن اللزوم بوصفه طريقة مناسبة لتقييم الطلاب للتعليم العالي، وتصميم الخطط التعليمية التي تُركز على فردية الطلاب.

بعد الحرب العالمية الأولى صارت المنافسة على القبول في المدارس الثانوية شديدة جدًّا، حتى إنه ظهرت مشكلات في القبول، واتخاذ القرار، والأسس التي ينبغي تناولها لقبول الطلاب، وكل هذا أدى إلى إنتاج اختبار قبول المدرسة الملحقة بالمدارس الثانوية العامة وتطويره في طوكيو، وكان هذا الاختبار

يقيس مهارات اللغة والرياضيات. وعلى الرغم من أن هذا الاختبار انتهى استخدامه سريعًا بعد تطويره؛ نتيجةً لكمٍّ المجهود الذي كان يحتاجه المختصون كل عام للعمل به، إلا أنه جذب اهتمام العديد من المتخصصين وأطلق الشرارة لمرحلة من بناء اختبارات الذَّكاء في اليابان، وكان الاختبار الأول الأكبر الذي استهدف قياس الذَّكاء الجمعي في اليابان، هو اختبار الذَّكاء القومي الجمعي Group National Intelligence Test- GNIT الذي طوره واتانابي وآخرون Watanabe) (et.al, 1921 لأغراض قياس الذَّكاء عند طلاب المدارس الابتدائية. يُضاف إلى ذلك أن الاختبارات اللفظية وغير اللفظية التي تم تعديلها وتطويرها من اختبارات الجيش الأمريكي لاقت كذلك قبولًا وانتشارًا كبيرًا، فانتشرت اختبارات الذَّكاء إلى مناطق خارج نطاق التعليم كذلك؛ مثلًا للأشخاص المتقدمين للوظائف العسكرية أو المجالات الصناعية.

منذ عام 1931م وحتى نهاية الحرب العالمية الثانية حدث ما يشبه الموت لحركة القياس للذَّكاء، وصار الشعب الياباني غير راض بشكل متزايد عن الاعتماد على طرائق قياس الذَّكاء التي طورها العالم الغربي، وفي أثناء هذه المدة ظهرت اختبارات لقياس ذكاء أطفال ما قبل المدرسة، واختبر كي تناكا K. Tanaka أفرادًا متنوعين ثقافيًا؛ لمقارنة الأطفال اليابانيين بالأطفال في الصين والولايات المتحدة، وصولًا إلى أن الأطفال اليابانيين كان ذكاؤهم أعلى من الأطفال في غيرها من الأمم بناءً على ملاحظات نوعية أكثر من كونها بيانات كمية.

بعد الحرب العالمية الثانية كانت هناك مرحلة من التقييم التربوي والإصلاح التي أدت إلى إعادة إحياء الاهتمام في طرائق قياس التحصيل والذكاء، وتم تطوير العديد من أدوات القياس الفردية والجمعية للذَّكاء، وبناءً على توصية من مستشار تربوي أمريكي تبنت اليابان اختبار القبول SAT للجامعات؛ لكي يُطبَّق على الطلاب كلهم المتقدمين للكليات الوطنية وكليات الأقاليم، وفي عام 1947م تم اختبار قرابة 115 ألف طالب باستخدام هذه الأداة SAT، وفي عام 1954م ارتفع العدد إلى أكثر من 338500 طالب، وصار اختبار SAT عاملًا من عوامل التأثير الكبير في قرارات القبول في الكليات الجامعية، ثم دبَّ الخلاف عندما تساءل الناس حول مدى مصداقية الاختبار، وما إذا كان يخدم الهدف الموضوع له من الأساس، وما إذا كان يجب أن يرتبط بدرجة عالية بالاختبارات العادية التي تقدم للطلاب في المدارس. لأن الارتباط العالي جدًّا سيشير إلى أن اختبار SAT هو اختبار به حشو وبه تكرار وليس ضروريًّا بوصفه كيانًا منفصلًا عن اختبارات المدارس الاعتيادية، في حين أنه لو وجد ارتباطٌ قليل جدًّا فإنه سيجعل الاختبار يُظهر صدقًا ضعيفًا، إضافة إلى ذلك لم يكن اختبار SAT متوافقًا مع أحد الجوانب

الراسخة لوجهة النظر اليابانية للذَّكاء، وهذه الفكرة هي أن بذل المجهود أمرٌ مهم في توضيح مفهوم الذَّكاء؛ إذ إن اختبار SAT قد اهتم أكثر بوجهة النظر الأمريكية التي تعتمد على أن القدرة هي أقصى ما يهم في الذَّكاء،وبناءً على هذه الخلافات فإن المجلس الوطني لمديري المدارس الثانوية اتخذ قرارًا بإلغاء اختبار SAT، ومن ثم سقط من الاستخدام بعد عام 1955م، وفي الوقت نفسه، بدأ تقبل اختبارات أخرى معدلة ومطورة من الاختبارات الغربية، مثل التعديل الياباني لاختبار وكسلر بيليفو لاختبار الذَّكاء للأطفال Wechsler Bellevue IntelligenceTest for Children الذي صممه كوداما وشيناجوا (Kodama& Shinagawa, 1953)، الذي تصرَّف فيه وعدَّله هذان الاثنان، بوصفه أكثر ثباتًا وصدقًا من غيره من الاختبارات المتاحة للاستخدام. وفي المدة التي تلت ذلك بدأت عملية تطوير الاختبارات تستقر مع تمايز الاختبارات؛ مثلًا وجدت اختبارات لمستويات عمرية مختلفة أو لأوقات مختلفة في العام الدراسي، وبدأ هذا الدور يصير الأكثر تعاظمًا من مجرد تطوير اختبارات جديدة، وصُمِّمت أيضًا اختبارات لمجموعات خاصة مثل الأطفال الصم أو الأطفال الموهوبين، وبحلول الستينيات ذكر لنا أوساكا (Osaka, 1961) أنه كان يوجد على الأقل خمسون اختبارًا من اختبارات الذَّكاء متداولة في اليابان.

أحد أهم الأمثلة على تطوير الاختبارات المحلية اختبار ذكاء NX الخاص بجامعة كيوتو الذي طوَّره أوساكا ويوموموتو في عام 1953م، والذي لا يزال مستخدمًا حتى اليوم في اليابان، وهذا الاختبار مصممٌ للتطبيق الجماعي، ويوجد منه إصدارات مختلفة تستهدف مستويات عمرية مختلفة. وتوجد أيضًا نسخة للفائقين مصممة لقياس الموهوبين في عمر أعلى من خمسة عشر عامًا؛ إذ إن أحد أهداف تصميم هذا الاختبار كان قياس تطرفات الذَّكاء، وتتضمن العمليات المشمولة في هذا الاختبار «التفكير المجالي، والتفكير الكمي، والطلاقة اللفظية، والتفكير اللفظي، والتذكر»، وكان مطورو الاختبار يأملون أن يقيسوا كذلك « الذَّكاء الموروث، والذكاء المكتسب».

كان الاهتمام بمقاييس الذَّكاء الغربية ظاهرًا أيضًا في جوانب أخرى من آسيا؛ حيث يستخدم اختبار القبول السيكومتري (the Psychometric Entrance Test –PET) لعملية القبول في مؤسسات التعليم العالي، وهو شبيه بالاختبار الأمريكي SAT، ورغم أن اختبار PET قد اشتمل في بدايته على أقسام فرعية تقيس الذَّكاء العام والتفكير التصوري، فقد تم تغييره في بدايات التسعينيات من القرن الماضي؛ كي يحاكي بشكلٍ أكبر اختبار SAT الأمريكي، وهو الآن يتكون من التفكير اللفظي الذي يشتمل في العموم على المترادفات والمتضادات والقياسات

وإكمال الجمل والمنطق والفهم القرائي، والتفكير الكمي الذي يشمل حل المشكلات العددية والجبرية وكذلك تحليل البيانات العددية، وقسمٌ آخر حول تقييم القدرة على فهم اللغة الإنجليزية لغةً أجنبية، وهو يقيس القدرة على فهم النصوص الأكاديمية في اللغة الإنجليزية من خلال إكمال الجمل وفهم المقروء وإعادة الصياغة.

ناقش النبهان وهارويل في الأردن (Alnabhan & Harwell, 2001) العمل الذي يتم الآن لتصميم اختبار استعدادات كي يستخدم بوصفه جزءًا من عملية القبول للتعليم العالي هناك؛ إذ إن إدراك الحاجة إلى قوى عاملة مثقفة وجيدة التعليم قد أدت بالمجلس الأردني للتعليم العالي إلى النظر في طريقة لاتخاذ قرارات بشأن الأشخاص الذين سيكونون ناجحين في الدراسة الجامعية، وقد شمل الفريق الذي يقوم ببناء الاختبار خبراء في مجال الإحصاء، واللغة الإنجليزية، واللغة العربية، والرياضيات، والعلوم، وكانت الأسئلة التي تمت للنسخة التجريبية من الاختبار في صيغة الاختيار من متعدد، وتشمل مجالات مثل المهارات اللفظية.

على الرغم من أن الاختبارات عبر العالم تحتوي على مهام مختلفة عن النظرة الغربية للاختبارات -التي هي مألوفة لدينا في هذا البلد- فإن القليل جدًّا منها -فقط- هو الذي يبدو أنه قائمٌ على نموذج مختلف تمامًا من الذَّكاء؛ فحتى الدول التي تشتمل على أفكار مختلفة - مثل بذل المجهود أو المسؤولية الاجتماعية- في تركيب الصياغة المفاهيمية للذَّكاء عندها لا تُدمج هذه الأفكار في الاختبارات المستخدمة لقياس الذَّكاء لمواطنيها بشكلٍ متكرر، والدول التي قامت ببناء اختباراتها الخاصة تعتمد -على العموم- على ترجمات أو تعديلات للأدوات المستخدمة عالميًّا؛ مثل مقاييس وكسلر أو ستانفورد- بينيه. وبرغم أن هذه الأدوات قد ظهر ثباتها وصدقها، فإنها لا تتماشى دائمًا مع قيم الثقافات التي يُعاد استخدامها فيها. وبينما يُعرف الذَّكاء بشكل مختلف عبر العالم، فإن عملية اختبار الذَّكاء تشير إلى أننا متقاربون وراضون عن قياس الذَّكاء، وأن عملية قياسنا للذَّكاء أكثر تقاربًا من عملية تعريفنا للذَّكاء عبر الثقافات.

خاتمة

كان اهتمامنا الأساسي في هذا الفصل منصبًا على استكشاف كيف يُدرك الناس من ثقافاتٍ مختلفة الذَّكاء، وكيف يقيسونه. ولإجابة الجزء الأول من هذا السؤال استُعرِضت الدراسات حول النظريات الضمنية للذَّكاء من مجموعة من الثقافات المنتقاة عبر العالم. والصورة الكلية هي أن الذَّكاء يتم تعريفه وإدراكه بشكلٍ مختلف من أفرادٍ مختلفين في مناطق متعددة من العالم، وأن هذه الاختلافات تعكس بشكلٍ كبير العادات الثقافية المتأصلة

في هـذه البلدان. ولاحـظ جرينفيلد (1998م) «أن الثقافات تُعرِّف الذَّكاء بما يناسب مشكلة المعرفة لـديـهـا»، وبـذلـك فهي تعكس الطبيعة المتعددة الأوجـه للذَّكاء. وقد تناول العديد من الخبراء المعاصرين في نظريات الـذَّكـاء هذه الجوانب المتعددة للذَّكاء، وناقشوا نظريات مثل الذَّكاءات المتعددة، ونظرية الذَّكاء الناجح، أو حتى إضافة الذَّكاء العاطفي؛ بتعبيرٍ آخر يتفق معظم الـنـاس على أن هـنـاك جوانـب متعددة للذَّكاء، ولكن ما الذي يتم تأكيده- هذا يختلف باختلاف الثقافات؛ مثلًا توثق كثير من الدراسات أن المفهوم الغربي للذَّكاء يضع التأكيد للقدرات المعرفية؛ مثل «الانتباه وسرعة التعلم والتفكير المنطقي وفهم اللغة»، وهذه الأشياء لا تهتم بها الثقافات الأخرى بالدرجة نفسها، وهذا التمايز قد يعكس كذلك العادات الثقافية للغرب؛ حيث يتم إعلاء السلوك الذي يؤدي إلى السيطرة على البيئة الفيزيائية. يركز المفهوم الغربي للذَّكاء كذلك بكل قوة على القدرة الفطرية للفرد؛ وهي قيمة يمكن أن نتتبعها إلى عصر اليونان القديمة عـنـد الفيلسوف الـيـونـانـي الـغـربـي أفـلاطـون. وبـخـلاف هـذه الأفـكـار الـغـربـيـة، فـإن الأفـراد عبر العالم لديهم نقاط تركيز مختلفة؛ فرغم الاختلافات في الأيديولوجيا السياسية والتطور الاقتصادي وحتى في الخلفية العرقية في العديد من المجتمعات الصينية، إلا أن معظم الناس يظنون أن المعرفة والذكاء مرتبطان ارتباطًا قويًا ببعضهما، ولابد-عندهم- للشخص أن يكون لديه مهارات فهم جيدة ومهارات حكم جيدة حول ما يحيط به مباشرةً؛ ولذلك فإن الشخص الذكي هو الذي لديه مقدرة معرفية عالية، وعقلٌ له خاصية حب الاستطلاع وتعطش للمعرفة، ونطاقٌ واسع من المعرفة، وذاكرة أمينة (قادرة على استيعاب معلومات أكثر). إن هذه الخصائص مرتبطة بشكلٍ كبير بالتقاليد الصينية الكونفوشيوسية التي استشهدنا ببعضها في بداية هذا الفصل، ورغم أن وجهة النظر اليابانية للذَّكاء هي كذلك متأثرة بالكونفوشيوسية، إلا أن مفهوم بذل الجهد -وهـو مفهوم على درجة عالية من الأهميَّة في النظريات الضمنية للذَّكاء عند اليابانيين- هو بدرجة كبيرة نتيجة للقيم المجتمعية الحاضرة والماضية. وفـي الهند -ولأنـهـم يتبعون تقاليد ثقافية يُقيَّم فيها الـفـرد بـنـاءً على حساسيته للسياق الاجتماعي، وكذلك بحيازته للخصائص مثل الفروسية والكرم والاستقامة والصلاح- فإن القدرة المعرفية تفسر الثلث فقط مما يعدُّه عوام الهنود ذكاءً. أما الثلثان الآخران من نظرياتهم الضمنية فتشير إلـى مـجـالات مـثـل الـقـدرة الاجتماعية والـقـدرة الوجدانية والـقـدرة على اتخاذ الفعل. وإدراك أهميَّة الانسجام والعلاقة المنسجمة والمستقرة ما بين المجموعات هو

الذي جعل مفهوم الأفارقة للذَّكاء يُركز بقوة على المكونات الاجتماعية والعملية.

الإجابة للنصف الثاني من السؤال تُقدم لنا صورةً مختلفة تمامًا عن تلك التي رأيناها للقسم الأول من السؤال، بمعنى أنه برغم من أن الذَّكاء يُدرك ويُعرَّف بشكلٍ مختلف ومتمايز في معظم الثقافات، إلا أن المقاييس المتشابهة هي التي يتم تبنيها بشكلٍ كبير عبر الثقافات المختلفة؛ فالعديد من الدول صممت أدوات قياسها الخاصة بالذَّكاء كي تناسب أغراضها الخاصة؛ مثل القبول في المدارس، أو في الوظائف، وكذلك كي تناسب القيم الخاصة لديها؛ مثل اختبارات معالجة المعلومات في ألمانيا؛ إلا أن هذه المقاييس تبدو في الغالب أنها تستخدم بشكل تكاملي مع المقاييس المستوردة من الدول الغربية مثل مقياس وكسلر وستانفورد- بينيه واختبار كوفمان ABC. وكثير من الدول تعتمد على هذه الأدوات المستوردة فقط، ولذلك فبينما هناك فهمٌ ذو أوجه متعددة ومتباينة للذَّكاء عبر العالم في جوانب الاهتمام بالخصائص الفكرية التي يشملها، فإن قياس ما نسميه الذَّكاء في معظم الدول -في الغالب- هو أمرٌ متسق بشكل كبير، ومن ايجابيات استخدام مثل هذه الأدوات - مثل اختبار وكسلر- أن ذلك يُظهر ثباتها وصدقها في قياس الأبنية المتضمنة للذَّكاء، التي هي قائمة أساسًا على الجوانب المعرفية، لكن الخلاف والفرق يحدث عندما تكون الاختبارات المستوردة -القائمة فقط على القدرة المعرفية- تستخدم في الدول التي تضع قيمة كبيرة للجوانب الحياتية الاجتماعية والوجدانية والعملية، وتستخدم هذه المقاييس لتحديد درجة الذَّكاء العام للفرد؛ إذ إن هذه الاختبارات المستوردة لا تفي بأي من هذه الأهداف ولا الأغراض.

فما سبب هذا التباين بين مفاهيم الذَّكاء وقياس الذَّكاء؟ إننا نعتقد أن هناك على الأقل أربعة عوامل تبرر هذا الانفصام: الأول أنه قد يكون هناك وجهات نظر مختلفة بالنسبة إلى ما نسميه الذَّكاء؛ فالناس كلهم من الثقافات المختلفة يدركون أهميَّة المكونات المعرفية في مفهومهم للذَّكاء، وهذا الجانب من الذَّكاء يمكن أن نراه بشكلٍ شبه كوني، ومن ثم يمكن أن يقاس باختبارات مشابهة. العامل الثاني أن مقاييس الذَّكاء تستخدم أساسًا للتصنيف الأكاديمي مثل القبول في المدارس أو المتابعات في المؤسسات، وعلى الرغم من أن العديد من الناس ينتقدون مثل هذه الممارسات، فإنها ما زالت يُنظر إليها بوصفها طريقةً فعالة لتحديد المصادر لمساعدة الطلاب في الجوانب المختلفة من سوق العمل، وهذا بشكل خاص هو الحالة في كثير من المجتمعات النامية، حيث إن المصادر محدودة وهناك حاجة إلى الطرائق الموضوعية نسبيًّا والسريعة لوضع الناس وتصنيفهم، وعلى

الرغم من قصورها مقارنةً بغيرها من أدوات القياس، فما زالت اختبارات معامل الذَّكاء تظهر أعلى درجة صدق تنبؤي للتحصيل الأكاديمي للأفراد. العامل الثالث أن الدراسات قد أظهرت بشكلٍ متسق ودائم ارتباطًا متوسطًا إلى قوي ما بين التحصيل الأكاديمي للشخص وما بين المكونات التحليلية للذَّكاء التي تقيسها اختبارات معامل الذَّكاء التقليدية؛ مثل اختبارات القدرات المعرفية ـ(the Cognitive Abilities Tests CAT) واختبار وكسلر لذكاء الأطفال الصيغة الثالثة، ولذلك ليس مستغربًا أن الباحثين والتربويين كلهم ما زالوا يستخدمون هذه الأنواع التقليدية من اختبارات معامل الذَّكاء في تقييم الأفراد. السبب الأخير أن بناء أي أداة قياس جديدة -بناءً على النظريات المعاصرة للذَّكاء التي تغطي بشكلٍ عريض جوانب قياس الذَّكاء الحقيقي للفرد- هو عملية في غاية الصعوبة؛ فعلى الرغم من حدوث بعض المحاولات، إلا أن الطريق أمام تجويد وإتقان هذه الأدوات للقياس ما زال طويلًا وصعبًا رغم أنها تحاول أن تشبع الاحتياجات العملية للأفراد، فإن اختبارات معامل الذَّكاء التقليدية قد اتخذ الأمر منها عقود من السنوات كي تنضج ويتم قبولها لدى الأفراد في ثقافةٍ واحدة، وقد تحتاج إلى عمل مضنٍ أكثر لبناء أدوات قياس جديدة، تستطيع أن تشمل الملامح المهمة للذَّكاء التي تتفق مع احتياجات المجتمعات المتمايزة كلها.

نلاحظ كذلك ظاهرة مثيرة -من استطلاع الدراسات الحديثة حول وجهات النظر الضمنية للذَّكاء في الغرب- وهي: أنه مثل نظريات الخبراء الظاهرة للذَّكاء، لدى عامة الناس في الغرب نظريات ضمنية للذَّكاء، تطورت تدريجيًّا من التركيز الأولي على القدرات المعرفية إلى التركيز على قائمة شاملة للصفات والخصائص التي تشمل القدرة الاجتماعية وحتى المكونات الأخلاقية للذَّكاء.

طلب بالهيس وويهار وهارمس وستراسر (Paulhus, Whr, Harms & Strasser, 2002) إلى طلاب الجامعات الأمريكان والكنديين أن يضعوا قائمة بأسماء الأشخاص المشهورين في التاريخ الذين يعدُّوا مثالًا نموذجيًّا للأشخاص الأذكياء، وأظهرت النتائج أن الأشخاص الذين تمت كتابة أسمائهم يمكن تقسيمهم إلى خمس فئات متمايزة ممثلة لخمسة أنواع من الذَّكاءات: مثل الذَّكاء العلمي (آينشتاين وستيفن هوكنج)، والذكاء الفني (موزارت وشكسبير)، والذكاء في ريادة الأعمال (تيرنر وترامب وجيتس)، والذكاء التواصلي (مثل الرئيس الأمريكي كلينتون وأوبرا وينفري)، والذكاء الأخلاقي (مثل غاندي ومارتن لوثر كينج).

بتعبيرٍ آخر يبدو أنه ليس فقط الأفكار الغربية للذَّكاء هي التي تؤثر في مفهوم الناس وممارساتهم في قياس الذَّكاء عبر العالم، بل قد ساعدت الثقافات الأخرى ووجهات النظر الأخرى للذَّكاء على إعادة تشكيل ما يراه الغربيون المعاصرون ذكاءً. إن مفاهيم الذَّكاء أكثر شمولية مما اعتادت أن تكون، وبينما سيظل هناك وجهات متعددة بخصوص الذَّكاء، فإننا نؤمن بأن معرفة وجهة نظر الناس عبر العالم في تعريفهم للذَّكاء سوف تُحسِّن من قدرتنا على أن ندرك هذا المفهوم بشكلٍ أفضل، ومن ثم قياسه بشكلٍ أكثر دقة.



الفصل الثاني والثلاثون

التغيرات الزمانية في الذَّكاء

جيمس فلين

هناك خلاف وتباين في الآراء عما إذا كان القرن العشرون قد شهد زيادةً في معدل الذَّكاء، ولكن لا خلاف على أن هذه الزيادة لم تكن زيادةً كبيرة عبر القرن كله، وبناءً على هذا الاختلاف سيكون تناولي لهذا الفصل كالآتي:

1. سأصف نطاق وأنماط زيادة معامل الذَّكاء.
2. سأناقش دلالتها المعرفية.
3. سأصف أهميتها لعالم اليوم.
4. سأستعرض فكرة أنها قد تشير إلى نظرية جديدة في الذَّكاء.
5. سأضع بعض التوقعات حول ما قد يحدث في القرن الواحد والعشرين.

برهان الذَّكاء وخصائصه المميزة

كان ريد تودنهام (Reed Tuddenham, 1948) أول من قدم أدلةً دامغة على وجود زيادات هائلة لنتائج الاختبارات العقلية باستخدام عينة من انحاء الولايات المتحدة كلها، وأوضح أن الجنود الأمريكان قد حصَّلوا 14 نقطة على اختبارات القوات المسلحة ما بين الحرب العالمية الأولى والحرب العالمية الثانية، وكان الانحراف المعياري الكلي لهم SD=15 (طوال المدة كلها). وكانت الاختبارات التي استخدمها ريد غنية بالمادة التعليمية المستخدمة في الفصول الدراسية، وكان يعتقد أن هذه الزيادة في معامل الذَّكاء كانت مقياسًا أوليًّا للتطور والتحسن في التعليم المدرسي؛ ولذلك فقد ظهر أن هذه الزيادة في معامل الذَّكاء ليس لها تطبيقات نظرية. ولأن هذه الاختبارات لم تكن من بين تلك التي استخدمها علماء النَّفس الإكلينيكيون، فلذلك تم تجاهل التطبيقات العملية لهذه النتائج. ولم يحدث إلا عندما أثبت فلين (Flynn, 1984, 1987) حدوث زيادات كبيرة في الولايات المتحدة على اختبارات ويكسلر وستانفورد-بينيه لمعامل الذَّكاء، وأن هذه الزيادات حدثت أيضًا في جميع أنحاء العالم الصناعي، حتى على مقاييس كان يعتقد أنها مقاييس ذكاء محضة، أن احتلت

الزيادات في عامل الذَّكاء مركز الصدارة. وفي غضون عشر سنوات، أطلق هيرنستين وموراي، (Herrnstein & Murray, 1994)، مؤلِّفا كتاب **المنحنى الجرسي الخاصة بالذَّكاء**، (أثر فلين) (The Flynn Effect) على هذه الظاهرة.

إن الدول التي لديها بيانات حول ميول معامل الذَّكاء تتوقف عند درجة 30، فالأمم الإسكندنافية تُظهر أن ارتفاع معامل الذَّكاء قد لا يستمر أكثر لما بعد نهاية القرن العشرين على الأقل في العالم المتحضر؛ إذ إن هذه الدرجات قد وصلت إلى قمتها في التسعينيات من القرن العشرين، ومنذ ذلك الحين قد تكون شهدت تراجعًا طفيفًا. وهناك دول أخرى عدَّة ما زالت تُظهر ارتفاعات قوية في معامل الذَّكاء؛ فالأمريكان ما زالوا يحصلون عبر تاريخهم على معدل 0.30 في السنة (اختبار وكسلر لذكاء الراشدين WAIS، واختبار وكسلر لذكاء الأطفال WISC). أما الأطفال البريطانيون فكانوا متأخرين قليلًا على مصفوفات رافن من عام 1980م إلى عام 2008م، ولكن معدلهم الحالي للزيادة في حاصل الذَّكاء هو عالٍ عما كان عليه في المراحل الأولى من أعوام 1943م إلى 1980م. وهناك زيادات أخرى عبر مُدد زمنية طويلة، وليس معروفًا حتى الآن ما إذا كان المعدل سيختلف عند التقدم ناحية الوقت الحاضر.

وحقَّق الأرجنتينيون من الحضر (من أعمار 13–24) 22 درجة على مصفوفات ريفين ما بين عام 1964م و1998م. وفي المناطق الحضرية في البرازيل ما بين عام 1932م و2002م وأستونيا 1935م إلى 1998م وإسبانيا 1970م إلى 1999م، حدثت ارتفاعات في معامل الذَّكاء مشابهة للمعدل الأمريكي نفسه.

تظهر دول العالم النامي زيادةً انفجارية في معامل الذَّكاء في المناطق الريفية في كينيا والكاريبي؛ ففي السودان كانت ارتفاعات معامل الذَّكاء السائل الكبيرة (على مقياس وكسلر لذكاء الراشدين للأداء WAIS) يصاحبها فقدان قليل في قدرات الذَّكاء، فلو أن دول العالم الثالث استمرت في هذه الزيادة في معامل الذَّكاء عبر القرن الواحد والعشرين، وتوقفت دول العالم الأول، فإن الفجوة في معامل الذَّكاء بين العالمين سوف تختفي.

توضح البيانات الهولندية لماذا كانت ارتفاعات معامل الذَّكاء مزعجة لهم؛ فبين عام 1952م و1982م حصَّل الشباب الصغار الذكور الهولنديون نسبة 20 درجة من معامل الذَّكاء على اختبار من 40 بندًا منتقىً من مصفوفات رافن المتقدمة، وكانت العينة كبيرة وشاملة، وكان من المُعتقد أن تكون مصفوفات رافن المتقدمة مثالًا نموذجيًّا للاختبارات التي بها تقليل للجوانب الثقافية-بأن لا يُظهر الاختبار

زيادةً في معامل الذَّكاء بتغير الثقافات، وكان هؤلاء المفحوصون ذوو الثمانية عشر عامًا وصلوا إلى السن القانوني الذي يُشكل قمة الأداء على مصفوفات رافن المتقدمة، لذلك فإن زيادتهم في معامل الذَّكاء لم يكن من الممكن نبذها بوصفها نضجًا مبكرًا؛ بمعنى أن الواقعة لا تُفسر بأن أطفال اليوم وصلوا للنضوج أسرع من أطفال الأمس بعامين؛ إن رجال اليوم قد يكون لديهم معامل ذكاء أعلى من الأجيال السابقة عليهم حتى بعد وصولهم إلى مرحلة النضج.

سببت هذه النتائج أزمةً في الثقة، وكان السؤال هو: إلى أي مدى تُعدُّ الزيادات في معامل الذَّكاء زيادات حقيقية؛ فقد ظهر أن هذه الزيادة وصلت إلى 1.33 من درجات الانحراف المعياري، وهذا يجعل الشاب الهولندي العادي في عام 1992م في المئين التسعين للهولندي في عام 1952م، وهنا يواجه علماء النَّفس مفارقة؛ فإما أن شباب اليوم أكثر ذكاءً من آبائهم، أو أن اختبارات معامل الذَّكاء لا تكون في بعض الحالات مقاييس جيدة للذَّكاء.

يوضح الجدول (32.1) بعضًا من خصائص زيادات معامل الذَّكاء، فهو يظهر أولًا كيف أن الزيادات الأمريكية الكبرى تحققت على الاختبارات واسعة الاستخدام وخصوصًا اختبارات وكسلر، فكلا الاختبارين؛ وكسلر لذكاء الأطفال WISC ومقياس وكسلر لذكاء الراشدين WAIS، يُظهران زيادةً كبيرة في معامل الذَّكاء تصل حتى 30 نقطة في العام عبر النصف الماضي من القرن العشرين، في حين أن المعدل في معظم الدول الأخرى يكون فيه إجمالي زيادة معامل الذَّكاء حول الـ15 نقطة، فلو أننا ربطنا هذا بالبيانات الأولية مثل تلك التي أعطانا إياها تودنهام، فإن الزيادة عبر القرن العشرين كله ستكون على الأقل 30 نقطة. ثانيًا، بالنسبة إلى الأطفال، هناك تناقض واضح ما بين الزيادات البسيطة في الأقسام الفرعية المرتبطة بالمواد الدراسية التي تُدرس في المدرسة (المعلومات والحساب والمفردات) والزيادات الكبرى في أقسام الاختبار التي تتطلب حل المشكلات آنيًّا (مثل بنود إكمال الصور وتصميم المكعبات والترميز). وفي الغالب تُصنَّف البنود المذكورة أولًا بوصفها أقسامًا من الذَّكاء المتبلور(وهي تلك التي تقيس ما هو المحتمل أن يتعلمه الشخص الذكي عبر حياته كلها)، في حين أن البنود المذكورة أخيرًا تُعدُّ من الذَّكاء السائل (وهي تلك التي تقيس الذَّكاء عن طريق إجبار الشخص الذي لم تكن لديه خبرة به سابقًا على حل المشكلات في غرفة الاختبار).

هذا النمط من اختبار وكسلر لذكاء الأطفال الذي تحقق به تحصيل كبير في أقسام الذَّكاء السائل أكثر من أقسام الذَّكاء المتبلور هو أمرٌ شائع؛ مثلًا التحصيل في مصفوفات رافن المتقدمة ضخم جدًّا في كل مكان تُطبَّق

جدول 32.1 زيادات معامل الذَّكاء لدى الأمريكيين على مقياس وكسلر للأطفال WISC ومقياس وكسلر للراشدين WAIS

	ارتفاع معامل الذَّكاء على نطاق كامل			
	1947.5	1972	1989	2001.75
WISC	100.00	107.63	113.00	117.63
	1953.5	1978	1995	2006
WAIS	100.00	107.50	111.70	115.07

مقارنة بين الزيادات على أقسام الذَّكاء السائل (س) وأقسام الذَّكاء المتبلور (م) (عبر مرحلة مشتركة من 54 عامًا).

	WAIS	WISC
المعلومات (م)	8.40	2.15
الحساب (م)	3.50	2.30
المفردات (م)	17.80	4.40
متوسط المتبلور	9.90	2.95
إكمال الصور (س)	11.20	11.70
تصميم الكتل (س)	10.25	15.90
التكويد (س)	16.15	18.00
متوسط السائل	12.53	15.20

الأقسام الفرعية مرتبة وفقًا للاختلاف بين زيادات الأطفال والراشدين (عبر مدة زمنية مشتركة من 54 عامًا)

	الاختلاف في درجات معامل الذَّكاء			النسبة المئوية للاختلاف	
	WISC	WAIS _	الدرجات	WAIS/WISC	النسب
المفردات	17.80	4.40 −	= 13.40	17.80 / 4.40	= 405
المعلومات	8.40	2.15 −	= 6.25	8.40 / 2.15	= 391
الفهم	13.80	11.00 −	= 2.80	13.80 /11.00	= 125
الحساب	3.50	2.30 −	= 1.20	3.50 / 2.30	= 152
اكمال الصور	11.20	11.70 −	= −0.50	11.20/ 11.70	= 96
التكويد	16.15	18.00 −	= −1.85	16.15/ 18.00	= 92
المتشابهات	19.55	23.85 −	= −4.30	19.55/ 23.85	= 82
تصميم الكتل	10.25	15.90 −	= −5.65	10.25/ 15.90	= 64

المصدر Flynn, 2009b; 2009c; under review_b

فيه، بل إنها المثال النموذجي للاختبارات السائلة: لأنك تدرس نمطًا لمصفوفة مع جزء مفقود، ويجب عليك أن تدرك هذا الجزء من البدائل المطروحة التي واحد منها فقط هو الصحيح، ولننظر إلى آخر الجدول ونلاحظ الزيادات العملاقة في قسم التشابهات من الاختبار (التي هي مقياسٌ للقدرة على التصنيف)، وهي بذلك تُعارض فكرة الثنائية القائمة على الذَّكاء المتبلور والذكاء السائل. كذلك لاحظ نقطة أخرى غريبة ظهرت الآن للضوء، وهي أن الراشدين يختلفون عن الأطفال؛ فالزيادات في الذَّكاء السائل للأطفال هي بمقدار خمس مرات أكبر من الزيادات في الذَّكاء المتبلور، في حين أن الزيادات في الذَّكاء السائل للراشدين أعلى قليلًا منها في الذَّكاء المتبلور، وهذا واضح بشكل كبير من بداية عام 1950م؛ فالأطفال في الولايات المتحدة حدثت لهم زيادة بسيطة في المفردات على تقدير 4.40 نقطة، في حين أن الراشدين في الولايات المتحدة حصَّلوا زيادة عملاقة عند معدل 17.80 نقطة. وليس معروفًا حتى الآن ما إذا كانت هذه ظاهرة عالمية أم لا. وهناك بيانات أخرى من أمريكا توضح أن هناك تباينًا متزايدًا ما بين الراشدين في أمريكا وأطفالهم، وخاصةً في المفردات النشطة، وهي الكلمات التي تستخدمها أكثر من الكلمات غير النشطة- وهي الكلمات التي تفهمها عندما تسمعها مستخدمة.

وما يمكن قوله في الوقت الحاضر هو أن هذا التباين لا يبدو بسبب الخلفية التعليمية الجامعية للراشدين في مقابل الخلفية المدرسية للأطفال، فمن المحتمل أن يكون هذا أحد أعراض اتجاه المراهقين الأمريكان -عبر الخمسين سنة الماضية - لاستخدام الثقافية الثانوية لأقرانهم بما فيها من لهجة مستغربة، وعندئذ يلتحقون بمجتمع حديث الراشدين كلما زاد عمرهم وبدؤوا في المشاركة في عالم العمل.

إن نمط الزيادة في معامل الذَّكاء عبر الزمن له جانب مستغرب آخر، وهو: أنه لا يوجد عامل ثابت بشكل متسق. التحليل العاملي هو أسلوب يقيس مدى ترابط تميز المتفوقين في أقسام أختبارات معامل الذَّكاء بتميزهم في غيرها، والاتجاه نحو التميز العام يجب ألَّا يكون مختلفًا عن ذلك في الاختبارات المعرفية؛ فالذين لديهم حصيلة ثرية من المفردات يميلون إلى أن يُحرزوا ويتميزوا في التفكير الحسابي وحل مشكلات المصفوفات، وفي المثل من هم جيدون في استخدام آلة موسيقية هم في الغالب جيدون كذلك في غيرها من الآلات، والفائقون في إحدى الرياضات هم كذلك في الغالب جيدون في معظم الرياضات. إن قياس ميل ترابط العديد من المهارات معًا هو ما يُطلق عليه (g) (عامل الذَّكاء العام)، فلو أن طفلًا في المستوى الأعلى في أحد أقسام اختبار وكسلر

لذكاء الأطفال فاق الجميع وكذلك فعل في باقي أقسام الاختبار، فإن العامل العام (g) سوف يكون قادرًا على شرح وتفسير مئة في المئة من نمط أداء الاختبار، وتكون له قيمة واحد صحيح. ولو أن درجة الشخص في القسم الفرعي لم تكن مؤشرًا لأدائه في أي قسم آخر من الاختبار أكثر من الدرجة التي تم اختيارها عشوائيًّا، فإن العامل العام (g) سيكون صفرًا.

قد يكون لأحد الأقسام الفرعية لاختبار تشبع أكبر بالعامل العام من غيره من الأقسام، وهذا يعني أن هذا مؤشر جيد يُبين لنا من الذي سيبلي بلاءً حسنًا في كل قسمٍ فرعي من المقياس؛ مثلًا لو أنك أضفت قسمًا حادي عشر لاختبار وكسلر لذكاء الأطفال خاصًّا بربط رباط الحذاء، فسوف يكون تشبعه بالعامل العام (g) قريبًا من الصفر؛ إذ إن سرعة ربطك لحذائك ليس لها علاقة قوية بحجم المفردات لديك. على الجانب الآخر فإن درجتك في القسم الفرعي في المفردات قد تكون منبئًا جيدًا بدرجاتك في غيره من الأقسام الفرعية (فيما عدا -طبعًا- ربط الحذاء)، ومن ثم يكون لديك التشبع بالعامل العام بنسبة 0.75، وعندئذٍ يمكنك أن تُعيد ترتيب الأقسام الفرعية في تدرج طبقًا لدرجة تشبعها بالعامل العام (g). وعندما يحدث هذا فمن الواضح أن المهارات ذات التعقيد المعرفي الأكبر تأتي على قمة التدرج المتشبع بالعامل العام (g)، وهذا يعني كذلك -بتعبيرٍ آخر- أنه كلما زاد تعقيد المهمة زادت الفجوة ما بين الأشخاص ذوي معامل الذَّكاء الأعلى والأشخاص المتوسطين، وهذا ما يُعطي للعامل العام (g) وضعًا جيدًا لارتباطه وتحديده للذَّكاء، وهو يبين كذلك أنه كلما زادت الدرجة التي يحوز بها الشخص سمة كامنة -مثل الذَّكاء العام -، زاد أداؤه في نطاق كبير من المهام المعرفية.

يمكننا الآن أن نفهم لماذا نعتقد بفكرة أن زيادة معامل الذَّكاء ليست ثابتة عامليًّا بشكلٍ متسق؛ فبالنسبة إلى العامل العام (g)، هذا يعني أنه عندما نُرتب الأقسام الفرعية حسب تشبعاتها بالعامل العام (g)، فإننا سنجد أن الحجم الأكبر لزيادات معامل الذَّكاء في الأقسام الفرعية المختلفة لا تتطابق- بمعنى أن الزيادة الأكبر في معامل الذَّكاء عبر الزمن قد تكون في قسم فرعي للاختبار متوسط التشبع بالعامل العام، وأن الزيادة الأقل قد تكون على قسم فرعي أعلى تشبعًا بالعامل العام، وهذا ما أقنع جنسن (Jensen, 1998) أن ضخامة الزيادات في معامل الذَّكاء لم تكن زيادات في العامل العام (g)، ومن ثم لم تكن زيادات في الذَّكاء، بل إنه يقترح أن الزيادات في معامل الذَّكاء قد تكون جوفاء بشكلٍ كبير؛ بمعنى أنها حزمة من المهارات المرتبطة بالأقسام الفرعية، وليس لديها سوى القليل من الدلالة بالعالم الحقيقي.

نوعان من الدلالة

قبل أن نقبل تفسير زيادات معامل الذَّكاء باعتبارها جوفاء، من المهم أن نُدعِّم التحليل العاملي بالتحليل الوظيفي؛ فالتحليل العاملي قد يُظهر سماتٍ كامنة، ولكن لا أحد يستطيع أن يظهر أداء بالسمات الكامنة، وما نفعله في العالم الحقيقي هو أننا نقوم بالأداء سواء الجيد أو السيئ، ونقوم بأنشطة وظيفية مثل التحدث وحل المشكلات الحسابية والتفكير حول المسائل الأخلاقية والعلميَّة، ولكي أقابل ما بين نوعي التحليل سوف أستخدم مثالًا قياسيًّا من الرياضة.

فلو أننا حللنا الأداءات في الأشواط العشرة من مباراة عشارية لألعاب القوى، فإن العامل العام (g) سوف يَظهر ويُظهر كذلك -باحتمالية كبيرة- عوامل ثانوية أخرى تمثل السرعة (سرعة الأداء)، والقفزة (عمليات القفز)، والقوة (عمليات القذف)، وسوف يكون لدينا عامل عام (g)؛ لأنه في وقتٍ ما وفي مكانٍ ما سيكون الأداء على هذه الأشواط العشرة مترابطًا- بمعنى لو أن شخصًا كان يميل إلى أن يكون فائقًا في أيٍ من هذه الأشواط العشرة، فإنه سيميل إلى أن يكون فوق المتوسط في الجميع، وكذلك سنحصل على تشبعات عدَّة بالعامل العام (g) للأشواط العشرة؛ بمعنى أن المؤدين الفائقين سوف يميلون إلى الزيادة أعلى من المتوسط في بعضٍ من هذه الأشواط أكثر من غيرهم، وسيكون لسباق المئة متر تحملات بالعامل العام (g) أعلى كثيرًا من سباق الألف وخمس مئة متر، الذي سيشتمل على عامل من التعب أو التحمل ليس بالضرورة واضحًا في غيره من الأشواط وفي غيره من الأحداث.

العامل العام (g) المرتبط بالمباراة العشرية قد تكون له فائدة كبيرة في التنبؤ بالاختلافات الأدائية ما بين الرياضيين الذين هم من الفئة العمرية نفسها، إلا أننا لو استخدمناه للتنبؤ بالتقدم عبر الزمن والتنبؤ بأن الميول في هذه المباريات العشرية والأشواط العشرة سوف تزداد ترادفيًّا وتزايديًّا، فإننا في هذه الحالة سنضل، وهذا بسبب أن العامل العام للمباراة العشرية لا يمكنه التمييز ما بين أزواج الأحداث بالنسبة إلى الدرجة التي هي مرتبطة ببعضها وظيفيًّا.

لنفترض أن الأشواط الفرعية المكونة لهذه العشارية من ألعاب القوى، وخصوصًا سباق عدو المئة متر وسباق العدو السريع وسباق الحواجز وسباق القفز الأعلى، كلها لها تحملات متشابهة بالعامل العام (g)، وفي الغالب ستكون كذلك. إن العداء يحتاج إلى القوة الجسدية العالية وكذلك إلى السرعة، في حين أن الذي يقفز من على الحواجز يحتاج إلى السرعة والقفزة، ولاعب القوى المُجيد في القفز العالي يحتاج إلى القفزة والتوقيت، وليس لدي شك في أن لاعب القوى الجيد سوف يكون جيدًا بشكلٍ متوسط على هذه

الجوانب الثلاثة من الألعاب لو أعطي المكان الصحيح والتوقيت الصحيح، إلا أن الأولويات الاجتماعية تغيرت عبر الزمن، وأصبح الناس مهووسين أكثر بسباق المئة متر بوصفه الحدث الأكبر الذي يُجمِّع المشجعين (لأنه سباق أسرع البشر في العالم)، وبدأ الشباب يعتقدون أن النجاح في هذا الشوط بالذات له خاصية جاذبة لها بريقها الخاص. وعبر ثلاثين عامًا تصاعد الأداء حتى وصل إلى انحراف معياري كامل في سباق المئة متر، ووصل إلى نصف الانحراف المعياري في سباق الحواجز، ولم يصل إلى أي انحراف معياري في سباق القفزة العالية.

الخلاصة: إن الميول لا تعكس التشبعات النسبية للعامل العام (g) في الأقسام الفرعية، فزوجان من الأحداث أو من أشواط الألعاب واللذان هما مرتبطان بشكلٍ عالٍ (وهما العدو والحواجز)، يوضحان اتجاهًا متواضعًا لكليهما، ويبدو أنهما يتجهان في الاتجاه نفسه، في حين أن زوجين آخرين لهما ارتباط عالٍ كذلك (هما العَدْو والقفز) يوضحان اتجاهًا به تباين كبير. لقد ثبت خداع التشبعات العاملية بالنسبة إلى الاستقلال الوظيفي للمهارات البدنية المختلفة، ويمكن أن يكون رد فعلنا على هذا الأمر شيئين: إما أن نواجه هذه الاستقلالية المفاجئة للمهارات المتباينة، ونسعى وراء حل عن طريق التحليل العميق لكيف تتكون وظيفية كل مهارة في العالم الحقيقي، وإما أن ننكر أن أي شيء حقيقي قد حدث ونصنف هذه الاتجاهات بوصفها مصطنعة. إن الاختيار الثاني اختيارٌ عقيم، وهو مشابه لقولنا أنه لو أن هذه الميول ليست ثابتة عامليًا فإنها مصطنعة وليس لها حل غير ذلك.

ومن الأفضل أن نتحدث لبعض مدربي ألعاب القوى الحقيقيين، لأنهم يخبروننا أن الناس كلهم صاروا عبر الزمن يهتمون بسباق المئة متر، ومن الصعب أن نحول اهتمام الناس إلى الجوانب الأخرى لهذه المباراة العشارية لألعاب القوى كالاهتمام الذي كان في الماضي. ويوضحون أن سرعة العدو قد تكون مترابطة بشكلٍ كبير بالأداء في القفزة العالية، ولكن هذا إلى نقطة معينة، وبعد ذلك تصبح نتائجها عكسية؛ فلو أنك رشقت نفسك ناحية الحاجز بأقصى سرعة ممكنة، فإن سرعتك الاتجاهية الأمامية لا يمكن أن نحولها إلى سرعة رفع لأعلى، ومن المحتمل أن تكون قفزتك عندئذٍ فاشلة. لا يندهش هؤلاء المدربون من أن سرعة العدو المتزايدة لها بعض الإسهام في قفز الحواجز؛ لأن السرعة ما بين الحواجز كذلك مهمة، ولكن هذا هو نصف القصة فقط، فلابد لك كذلك أن تضبط سرعتك؛ حتى تستطيع أن تأخذ العدد نفسه من الخطوات ما بين الحواجز، وتقفز دائمًا على القدم نفسها. لو أنك أخبرت أحد هؤلاء المدربين أن الأمر مفاجئ لك بأن تكون

التغيرات في أولويات الناس في العالم الحقيقي والعلاقات الوظائفية في العالم الحقيقي ما بين هذه الأشواط كلها تتجاهل التشبعات العاملية الأصلية لهذه الأشواط، فإنهم سيحكمون على تركيبة دماغك بأنها هي المفاجئة.

وبالرجوع إلى الأقسام الفرعية لاختبار وكسلر لذكاء الأطفال وهي الحساب والمعلومات والمفردات والتشابهات، نجد أنها كلها لها تحميلات كبيرة على العامل العام (g)، ولها عامل لفظي مشترك، وعلى الرغم من هذا فإن الجدول رقم (32.1) يوضح أنه ما بين عام 1947م وعام 2002م، فإن الأطفال الأمريكيين حصلوا 24 نقطة على القسم الخاص بالتشابهات، وأربع نقاط على المفردات، ونقطتين فقط على أقسام الحساب والمعلومات؛ وبتعبيرٍ آخر إن نمط الزيادات له ارتباط قليل بالتحملات العاملية ولا يستطيع أن يُوصف بوصفه ثابتًا عامليًا. إلا أنه كما هو معتاد فإن التحليل العاملي قد عُمل في سياق إستاتيكي على افتراض أن التغير الاجتماعي ثابت ولم يتغير، ومن ثم فليس له اهتمام بالسيناريوهات الديناميكية للأولويات الاجتماعية المتغيرة عبر الزمن، وعلى هذا يبدو أن التشبعات بـ(g) هي مؤشرات ومرشدات سيئة بالنسبة إلى ما توضحه من أي المهارات المعرفية في العالم الحقيقي هي مترابطة فقط وأيها مرتبطة وظيفيًا فعليًّا، وفي توقعنا أن التغير الاجتماعي عبر الزمن ـ مثل أن الناس بدؤوا يستخدمون الاتجاهات العلميَّة أكثر ـ قد حسَّن بشكل كبير من القدرة على التصنيف (وهذا يوضح الزيادة في قسم المتشابهات) من دون التأثير في المفردات اليومية أو في الحصيلة المعلوماتية العامة، وكل هذه الاتجاهات وهذه الميول ستكون لها دلالة عظيمة، وإذا نبذناها بوصفها جوفاء ومفرغة، فإن هذا سيكون حاجزًا أمام فهمنا للتاريخ المعرفي لزماننا.

التفسير والمسببات

من الناحية المثالية، إن كل شخص قد يتناول أسباب هذه الزيادات الكبرى في معامل الذَّكاء في ضوء وجود الإثباتات، لكن تفسير العالم لدلالات هذه الزيادات هو الذي يؤثر في نهاية المطاف في وضع قائمة بالمسببات المحتملة.

فلو أنك تعتقد أن اتجاهات معامل الذَّكاء لها مهمة بوصفها مقاييس للتحول في الأولويات المعرفية عبر الزمن، فمن المحتمل أنك ستركز على العوامل الثقافية، ولكن لو كنت تعتقد أنها مجرد أشياء جوفاء مع بقايا خاصة بالذَّكاء الحقيقي أو زيادات العامل العام (g)، وأن العامل العام (g) هو سمة كامنة وأن موطن دراساتها في فسيولوجيا الدماغ، فإنك ستتجه إلى مسببات قد تؤثر في علم فسيولوجيا الدماغ؛ مثل التغذية المحسنة أو القوة المتعددة الجوانب.

يشير التوجه الأخير إلى حقيقة أن زواج الأقارب المتزايد له تأثيرٌ سلبي في النطاق الكلي للسمات البشرية وهي تشمل الذَّكاء؛ لأن الزواج ما بين أبناء العم في الجيل الأول والثاني يؤدي في النهاية إلى تدني -وربما عجز- في معامل الذَّكاء، ولو أن الكثافة السكانية لدولة من الدول قد تم تقسيمها في بداية القرن العشرين إلى مجتمعات صغيرة وفطرية متزاوجة معًا، فإنها ستصبح -بمرور الوقت- أكثر حراكًا، وهذا سيؤدي إلى المزيد من المكاسب في التزاوج الخارجي (زيادة العنفوان، ومن ثم يرتفع متوسط نسبة ذكاء هذه الدولة).

إن هذا الدليل يستدعي التزاوج من غير الأقارب للنقاش بوصفه مسببًا أساسيًّا ومهمًّا على الأقل في الدول المتقدمة في القرن العشرين، فأمريكا لم تكن أبدًا مجموعةً من التجمعات المنعزلة، والتي اكتشفت الحراك الجغرافي فقط في القرن العشرين؛ فمنذ البداية كان هناك تيارٌ كبير من المهاجرين الذين استقروا في المناطق الحضرية والريفية، وكانت هناك تحركات كبرى من خلال الكثافة السكانية في أثناء مرحلة مستعمرات الغرب وبعد الحرب الأهلية وفي أثناء الحروب العالمية، وكان نمو هذا الحراك الاجتماعي متواضعًا: ففي عام 1870م كان 23% من الأمريكان يعيشون في ولايات غير التي ولدوا فيها، وفي عام 1970م كان الرقم هو 32%. والبيانات الحديثة من النرويج تقارن درجات الإناث عند وصولهن إلى سن الثامنة عشرة، بدرجات أخواتهن الأكبر اللائي وصلن إلى سن الثمانية عشرة قبلهن بأعوام قليلة؛ فلو أن الأخوات الأصغر سنًّا كنَّ الأكبر تحصيلًا، فإن هذا يُشير إلى أن معامل الذَّكاء يتزايد عبر الزمن (وعكس هذه العملية سوف يشير إلى فقدان لمعامل الذَّكاء عبر الزمن). إن ميول معامل الذَّكاء التي تنتجها هذه المقارنات تتماشى تمامًا مع حجم اتجاهات معامل الذَّكاء للدولة، ولأن الأقارب لا يختلفون في درجاتهم للتزاوج خارج العائلة، فإن هذا يُبين أن القوة الحيوية الجسدية الخليطة لم تكن عاملًا لهذه الزيادة في معامل الذَّكاء في الدول الإسكندنافية الحديثة، فلو كانت كذلك، لكانت التقديرات ما بين الأقارب ستنخفض وتقلل من المنحنى الحقيقي.

في العالم المتحضر قد تُعدُّ التغذية السليمة عاملًا محتملًا قبل عام 1950م، ولكن ليس منذ ذلك الحين، فإن الفرضية الغذائية ترى أن الزيادة الأكبر في معامل الذَّكاء تظهر في النصف الأدنى من منحنى معامل الذَّكاء أكثر مما تظهر في النصف الأعلى، وهذا الافتراض هو أن الطبقات العليا كانت -حتى في الماضي- ذات تغذية أفضل، في حين أن نقص التغذية الذي كان موجودًا مع الطبقات الدنيا قد اضمحل تدريجيًّا، وعليه فإن الزيادات في معامل الذَّكاء كانت مركزة في النصف الأدنى من المنحنى في الدانمارك وإسبانيا والنرويج، ولكن ليس في

الأرجنتين وفرنسا ونيوزلندا وأمريكا، أما النرويج فهي مثالٌ مُعاكس لهذه الحالة؛ فالزيادات في الطول كانت أعلى في النصف الأعلى من التوزيع، في حين أن الزيادات في معامل الذَّكاء كانت أعلى في النصف الأدنى، ومن غير المحتمل أن تحسين التغذية قد أدى إلى زيادات في الطول أكثر من معامل الذَّكاء، وزيادات في معامل الذَّكاء أعلى من الطول، أما الاتجاهات البريطانية فهي داحضة؛ فهي تُظهر أن الفجوة في معامل الذَّكاء ما بين النصفين الأعلى والأدنى لا تتناقص عبر الزمن، فالفرق كان كبيرًا في عشية الكساد الكبير، وازداد من عام 1940م إلى 1942م، وتوسع من 1964م إلى 1971م، وتواصل وتقارب من عام 1972م إلى 1977م، ثم توسع بعد ذلك، وليس لدينا تاريخ تغذية متسق لبريطانيا يمكن أن يفسر هذه الاتجاهات سوى أوقات الرخاء وأوقات المجاعات.

كما لاحظنا فإن أولئك الذين يعتقدون أن اتجاهات معامل الذَّكاء هي باروميتر- يمكنه أن يُسجل انتقالًا في الأولويات المعرفية عبر الزمن -سوف يهتمون بمسببات التطور الثقافي، وقد حاول فلين أن يبسِّط المهام التفسيرية بتركيزه على ملاحظة أن الزيادات الأكبر في معامل الذَّكاء كانت على مصفوفات رافن المتقدمة، وعلى قسم المتشابهات في بطارية وكسلر.

وقد تساءل عن «عادات العقل» التي يحتاجها الناس للوصول إلى الإجابات الصحيحة كما هي مُعطاة في أدلة التصحيح. ولننظر إلى قسم المتشابهات: عندما يكون السؤال « ما الذي يشترك فيه الكلاب والأرانب معًا؟»، كانت الإجابة الصحيحة هي «أن كليهما من الثدييات»، وهي أفضل من إجابة «أننا نستخدم الكلاب لصيد الأرانب». إن الإجابة الصحيحة تفترض أنك مبرمج على النظر إلى العالم من خلال منظار علمي (أي إنه شيء لابد من فهمه عن طريق التصنيف)، وليس من خلال المنظار المنفعي (بوصفه شيئًا يمكن أن تتم معالجته واستخدامه لصالحنا).

أما مصفوفات رافن المتقدمة فمسارها حول استخدام المنطق للتعامل مع سياقات الأشكال المجردة التي ليس لها مُناظر في الحقيقة الواقعية؛ فلو أن عقلًا رُوِّض على أن يأخذ المشكلات الافتراضية بجدية، وأن يستخدم المنطق للتعامل مع هذه الافتراضات، فسيبدو هذا طبيعيًّا بشكلٍ مثالي، فلو أنك غير معتاد على استخدام المنطق إلا في التعامل مع الأشياء الحقيقية في العالم فقط، وتنبذ التفكير الذي لا تجد له أصلًا في هذا العالم الواقعي، فأنت غير معتاد كذلك على التغييرات والانتقالات التي تتطلبها مصفوفات رافن المتقدمة. وبمثل هذه العملية التصنيفية فإن التفكير المنطقي الذي يتم تعزيزه في هذه الاختبارات هو ذلك النوع العلمي، وهذا يستتبع أن تأخذ في حسبانك الافتراضات التفسيرية بجدية.

الخطوة الثانية أشبه ما تكون بالتنقيب الأثري: وفيه التنقيب في الماضي على أمل أن نجد دليلًا يبدو مرتبطًا، وأن نُجمِّع الأمر قطعةً بجوار قطعة، ولحسن الحظ قامت لوريا بتسجيل بعض المقابلات الشخصية مع بعض الروسيين القرويين المنعزلين (في عشرينيات القرن العشرين) الذين كانوا ما يزالون على قيد الحياة في بيئات ما قبل علمية معرفية، وهاهنا إحدى هذه المقابلات حول التفكير التصنيفي.

السمكة والغراب (Luria, 1976, p. 82)

س: ما الشيء المشترك بين السمكة والغراب؟

ج: السمكة تعيش في الماء والغراب يطير، فلو أن السمكة كانت تعوم على وجه الماء فإن الغراب سيخطفها، والغراب يمكن أن يأكل السمكة، ولكن السمكة لا تستطيع أن تأكل الغراب.

س: هل يمكنك أن تستخدم كلمة تصف الاثنين معًا؟

ج: لو أنك أطلقت عليهما صفة حيوانات فلن يكون هذا الأمر صحيحًا؛ فالسمكة ليست حيوانًا والغراب ليس كذلك، والغراب يمكن أن يأكل السمكة، والسمكة لا يمكن أن تأكل الطير، والإنسان يمكن أن يأكل السمكة ولكنه لا يأكل الغراب.

لاحظ أنه حتى عندما تم اقتراح استخدام مصطلح مجرد، فإن الإجابة الصحيحة ما زالت غائبة عن أذهان المخَاطبين. إننا اليوم لدينا ألفة كبيرة بالفئات التصنيفية التي يذكرها لنا العلم، والتي هي ظاهرة وواضحة بوصفها أكثر الخصائص أهميَّة، ويبدو أن الشيء الذي يجمع بينهما هما أنهما «غير عاقل»، أو كلاهما من «الثدييات»، أو كلاهما بهما «مركبات كيميائية»، إلا أن الأشخاص المرتبطين بشدة مع العالم الواقعي لن يجدوا هذه التصنيفات طبيعية على الإطلاق، ففي البداية سيكونون مُحجمين جدًّا في عملية تصنيفهم، ثانيًا حتى لو قاموا بعملية التصنيف، فسوف يكون لديهم اتجاه تفضيلي قوي للتشابهات المادية (بمعنى أن الأشياء تبدو شبيهةً ببعضها الآخر، أو أن يكون حيوانان مرتبطين وظيفيًّا؛ بمعنى أن أحدهما يأكل الآخر) أكثر من اعتمادهما على تشابه في جوانب الفئات المجردة، إن قسم التشابهات في اختبار الذَّكاء يفترض عكس هذه الحالة، بمعنى أنه يُفضِّل المجرد وينبذ الواقعي تمامًا.

وهاهنا مقابلة أخرى عن استخدام المنطق لتحليل الأشياء الافتراضية.

الجِمال وألمانيا (Luria, 1976, p. 112)

س: لا يوجد جِمال في ألمانيا -وإذا كانت (ب) هي مدينة في ألمانيا، فهل هناك جمال في هذه المدينة أم لا؟

ج: لا أدري؛ لم أذهب أبدًا إلى القرى الألمانية، ولكن لو كانت (ب) مدينة كبيرة فبالتأكيد سيكون هناك جِمال.

س: ماذا لو أنه لا يوجد جِمال في ألمانيا كلها؟

ج: لو أن (ب) هي قرية فمن المحتمل ألا يكون هناك مكان للجِمال.

إننا في الوقت الحاضر معتادون على فصل المنطق عن الأشياء المادية، ونجيب «بالطبع لن يكون هناك أبدًا جِمال في هذه المدينة الألمانية المفترضة». لكن الشخص الذي حياته مؤصلة في الواقع المادي أكثر من عالم الرموز سيكون في حالة ارتباك؛ فمن الذي لم ير مدينةً كبيرة من دون أي جِمال بالنسبة إلى خبرته. إن الفشل في حل هذه المشكلة ليس سببه الأساسي الخبرة المحدودة، ولكن رفضهم أن يتعاملوا مع المشكلة بوصفها رمزية، فهم يريدون أن يتعاملوا معها كما لو كانت حقيقية بالفعل، وتخيل لو أن هذه القضية المنطقية كانت تقول «لا يوجد كلاب في مدينة ألمانية كبيرة» إن الإجابة المادية ستكون أنه «لا بد أن تكون هناك كلاب في المدن الألمانية، فمن الذي يريد أو حتى القادر على أن يعدم الكلاب جميعًا؟». لو أن الشخص ليس متمرِّسًا في التعامل باستخدام المنطق في حل المشكلات الافتراضية- أوحتى على الأقل يستخدم الخيال المادي- فماذا سيفعل في المشكلات الافتراضية في مصفوفات رافن التي تُصاغ كلها في صورة مجردات ومن دون أي إشارة إلى الماديات الحقيقية في العالم.

إننا مغمورون في جبال الرموز الآن، في حين أن الأمريكيين في مطلع القرن العشرين عام 1900م، كان لديهم فقر كبير في خبرات التعامل مع مثل هذه الرموز، وكانت تمثيلات الصور التصنيعية غير الطبيعية الوحيدة بالنسبة لهم هي الرسومات أو التصوير، وكلاهما كان يميل أن يكون ممثلًا للواقع. وبعيدًا عن الحسابات الأساسية والرموز غير الفظية، كانت الرموز غير الفظية محددة فقط في النوت الموسيقية (للصفوة) ولعب الميسر (لغير المتدينين). كان هؤلاء الأمريكان الأوائل في بداية القرن العشرين يرون العالم من خلال منظارٍ نفعي؛ فقد كانت عقولهم مُركِّزة على الملكية، وعلى الشيء المفيد والشيء النافع والشيء الضار، وليس على التصنيفات المجردة والافتراضية، وقد قام جينوفيز (Genovese, 2002) بالبحث في ماضي أمريكا، وقارن اختبارات ولاية أوهايو التي أُعطيت لطلاب المدارس من عمر 14 عامًا ما بين المدة من عام 1902م إلى 1913م، وكذلك الاختبارات نفسها في الولاية نفسها ما بين عام 1997م و1999م؛ كانت الاختبارات الأقدم تقيس المعرفة العميقة بالمعلومات المُقيمة ثقافيًّا، في حين أن الاختبارات الحديثة كانت تتوقع المعرفة السطحية فقط بمثل تلك المعلومات، وكانت تختبر فهم العلاقات المعقدة ما بين المفاهيم،

وكان من المحتمل في الاختبارات الأقدم أن يكون السؤال أن تُسمي عواصم الثمانية وأربعين ولاية (وقتئذٍ)، في حين أن الاختبارات الحديثة كانت تميل إلى أن تسأل عن: لم لا تكون أكبر المدن في الولايات - في الغالب- هي العاصمة؟ (لأن الأعضاء من المناطق الريفية كانوا يسيطرون على المجالس التشريعية للولايات، وكانوا يكرهون المدن الكبرى، ويفضلون أن ينقلوا العاصمة إلى مدينة صغيرة من مدن الريف). توصل جينوفيز إلى أن تغيرات أساسية حدثت في المهارات المعرفية التي كان التربويون يقيِّمونها في ولاية أوهايو على مدار القرن العشرين»، ولدينا الآن قرائن تُبين لماذا لم يكن هناك زيادات في النتائج المحصلة على القسم الفرعي من اختبار وكسلر لذكاء الأطفال والخاص بالمعارف العامة.

حتى الآن فإن الأسباب المقترحة للزيادات الكبرى في أقسام المتشابهات وفي مصفوفات رافن المتقدمة كلها أسباب ترتبط بعقول الأشخاص الذين مروا بخبرة هذه الاختبارات. لابد للتَّحليل الشامل أن يكون متعدد الطبقات؛ لأن المسبب الأصلي والأكبر للزيادة في درجات معامل الذَّكاء هو الثورة الصناعية، أما الأسباب الوسيطة فمن المحتمل أن تكون هي العواقب الاجتماعية لهذه الثورة الصناعية؛ مثل وجود نسبة أكبر من الراشدين مقارنة بالأطفال، ووجود تفاعل أكثر ثراءً ما بين الوالدين والأطفال، ووجود تعليم أفضل، ووجود وظائف تحتاج إلى قدرات معرفية أكثر، ووجود أوقات فراغ لها تحديات معرفية وعلمية؛ فالاكتفاء بالمنظور العلمي فقط بتركيزه على عمليات التصنيف والتحليل المنطقي يظهر السبب الظاهري الأقرب فقط.

ولكن العدالة تستلزمنا أن نقول إن هناك أسبابًا بيولوجية كذلك مثل الحيوية مختلطة الدماء والتغذية؛ لأن هذه الأسباب دقيقة بشكلٍ كبير، ولا يمكن أن تزور أو تُزيف. والتاريخ الثقافي مثله مثل باقي أنواع التاريخ يُشير إلى أن هناك أسبابًا قد تكون منطقية، ولكن من الصعب أن نكيفها أو نختبرها، وما نحتاجه هو المزيد من التنقيب في التاريخ لو كان مسعانا التوصل للثقة في نتائج الاختبارات.

التفسيرات والتأثيرات

هناك طريقٌ آخر يمكن السير فيه للوصول إلى سببية منطقية، وهو التنبوء حول ما يجب أن نجده في العالم الحقيقي، فالميول أو الاتجاهات الشرطية في الأقسام الفرعية لاختبار وكسلر لذكاء الأطفال هي قرائن لتطور المهارات الوظيفية، بدلًا من أن تكون مجرد مهارات مجوفة، وهاهنا ستة أسباب لهذه الجوانب:

1. إن تعليم الأطفال وتدريبهم على مصفوفات رافن المتقدمة لا يؤدي إلا إلى القليل من التحسن في مهاراتهم لحل المسائل الرياضية.

2. إن الأداء المتصاعد في القراءة في المدرسة ومقررات اللغة الإنجليزية لابد له إن يضمحل بعد عمر الـ14 عامًا.
3. إن الأداء المُحسن في الرياضيات المدرسية لابد أن يُظهر النمط نفسه.
4. إن الترفية الشعبي يجب أن يكون أكثر تعقيدًا معرفيًا، وأقل حرفية في خطوط الحبكة.
5. إن الألعاب ذات المحتوى المعرفي مثل الشطرنج لابد أن تُظهر زيادات كبرى في الأداء عبر الزمن.
6. إن كفاءة الخلاف الأخلاقي والسياسي لابد أن تتطور كذلك بمرور الزمن.

ومن المثير أن نربط التفكير الرياضي بالمشكلات المعرفية التي توجهها مصفوفات رافن، إذ إن مصفوفات رافن تتطلب أن تفكر حول المشكلات آنيا من دون أي طريقة سابقة مُتعلمة لحل هذه المشكلة، والرياضيات تتطلب إتقان أدلة جديدة وبراهين جديدة في التعامل مع المواد غير اللفظية، وهما مرتبطان بشكلٍ كبير فيما يخص تشبعات العوامل التي تشير إلى أنهما يتطلبان مهارات معرفية متشابهة؛ ولذلك يبدو من العقلاني تعليم الأطفال الصغار المسائل بالشكل الذي تقدمه مصفوفات رافن على أمل أنهم سيصبحون أفضل من يحل هذه المسائل الرياضية في المستقبل، والمدارس الأمريكية كانت تتبع هذا الأمر وتفعِّله منذ عام 1991م. وهاهنا تُثبِتُ زيادات معامل الذَّكاء صدقَ اعتمادها بوصفها أداة تشخيصية للعلاقات الوظيفية ما بين المهارات المعرفية. إن الزيادات الكبرى على مصفوفات رافن منذ عام 1950م، والزيادة شبه المعدومة في الحساب (انظر الجدول 32.1) تبين أن العلاقة ما بين الاثنين ليست وظيفية مثلها في ذلك مثل العلاقة ما بين العدو والقفز العالي، وللأسف فإن فهمنا للعملية الوظيفية لتعلم الحساب ما زال بعيدًا عن فهمنا لطبيعة القفز العالي. وبعض التكهنات لفهم هذا الأمر، هي: إذا استثنينا الرياضيين الذين يربطون ما بين الصيغ والبراهين، فليس في الرياضيات عقلية منطقية تجعلها منفصلة أو لها قوانينها الخاصة المتباينة عن تلك الخاصة بالعالم الطبيعي، ولذلك فكما أن الرُّضَّع يستكشفون العالم الطبيعي من حولهم ينبغي على الأطفال أن يستكشفوا عالم الرياضيات بأنفسهم، وأن يصير مألوفًا لديهم مكونات الرياضيات عن طريق الاستكشاف الذاتي.

إن الأقسام الفرعية من الاختبارات -التي تُظهر زياداتٍ في الحد الأدنى- لها إمكانات استكشافية كثيرة كمثل تلك التي تُظهر زياداتٍ كبيرة؛ فمنذ عام 1950م كان هناك زيادات بسيطة جدًّا في الأقسام الفرعية لاختبار وكسلر لذكاء الأطفال الذي يقيس ما إذا كان الأطفال لديهم كمٌّ مناسب من المعارف العامة، وقدر من المفردات المناسبة، وما إذا كان يمكنهم التفكير بشكلٍ رياضي

(راجع الجدول رقم 32.1)، وهذه الأقسام الفرعية لصيقة بالمهارات التي يتم تعليمها في المدارس. لننظر ما الذي تخبرنا به هذه الأقسام حول الاتجاهات في أمريكا، بخصوص اختبارات الجمعية الوطنية للتقدم التربوي the National Association of Educational Progress– NABE التي يُطلق عليها أحيانًا «بطاقة تقرير الأمة».

يتم تطبيق اختبارات (NABE) على عينات كبيرة جدًّا ممثلة للصفوف الرابع والثامن والثاني عشر، ومن عام 1971م إلى عام 2002م أحرز الأطفال في الصف الرابع والصف الثامن (متوسط عمرهم 11 سنة) زيادة كبيرة في معدل القراءة مساوية تقريبًا لأربع نقاط على اختبار معامل الذَّكاء، إلا أن الأمر اختلف عندما وصلوا إلى الصف الثاني عشر؛ فقد انخفضت هذه الزيادة في القراءة إلى لا شيء تقريبًا»، وتشير البيانات المحصلة من معامل الذَّكاء إلى احتمالية طريفة، ولأغراض المقارنة سوف نركز على اتجاهات اختبار وكسلر لذكاء الأطفال WISC من عام 1972م إلى 2002م، بدلًا من أن نُركز على المدة كلها من بداية عام 1974م؛ فبين عام 1972م و2002م لم يحقق طلاب المدارس الأمريكية أي زيادة في حصيلتهم من المعلومات العامة سوى قدر ضئيل جدًّا من الزيادة في المفردات، ولذلك فبينما يتعلم الطفل اليوم أن يُدرك ويتقن الأدب العالمي للمرحلة العمرية ما قبل الرشد في وقتٍ مبكر، فهو مازال غير مستعد ولا مجهز بقدرٍ كافٍ لقراءة الأدب الذي يقرؤه الراشدون.

فلا يمكنك مثلًا أن تستمتع برواية **الحرب والسلام** لو أن عليك أن تتجه إلى القاموس أو إلى دائرة المعارف بعد كل فقرة؛ خذ مثلًا قصيدة روبرت براوننج التي يقول فيها:

على رصيف الكريملن اللامع
ذي الصخر المتلوي كالأفعوان،
ترجل الزعيم وخمسة جنرالات
كلهم يستنشقون النشوق الآن؛
كي يكون لهم ذريعةً ودافعًا،
وكلهم يفض وشاحه بعنفوان،
ناعمًا ولكنه في القتل نافع،
يحل محل السلاسل،
ويترك الزعيم أبيض العنق
بلا جرحٍ ظاهرٍ ولا نقصان.

فلو أنك لا تعرف ما هو الكريملن، ولا تعرف ما معنى الصخر الأفعواني، أو أنك لا تدرك أن تناول النشوق هنا يشتمل كذلك على استخدام المناديل، فإنك ستدرك بصعوبة شديدة -وربما لا تستطيع أن تدرك- أن هؤلاء الجنرالات قبضوا على القيصر على حين غِرَّة ثم خنقوه.

بمعنى آخر إن طلاب المدارس اليوم فتحوا مجالًا مبكرًا مقارنةً بآبائهم (الذين كانوا أطفالًا في نحو عام 1972م) عن طريق تعلمهم آليات القراءة في وقتٍ مبكر. وعندما يصلون إلى عمر

17 سنة، يكون آباؤهم قد وصلوا إلى هذه المرحلة العقلية نفسها التي هم فيها الآن. ولأن الأطفال الحاليين ليسوا أفضل من آبائهم بالنسبة إلى حصيلة المفردات والمعارف العامة، فقد تكافئ كلا الجيلين في عمر 17 تمامًا في قدراتهم على قراءة الأدب للراشدين الذي هو متوقع من الطلاب في المرحلة الثانوية. ومن عام 1972م إلى عام 2000م توضح لنا بطاقة تقرير الأمة أن طلاب الصف الرابع والصف الثامن قد ظهرت لديهم زيادات في حصيلة التمكن من الرياضيات مساوية لقرابة سبع درجات على مقياس معامل الذَّكاء، وهذا يجعل الأطفال الصغار في عام 2000م في المئين الستة والثمانين من جيل آبائهم، ولكن مرة ثانية إن هذه الزيادة تتناقص بسرعة في الصف الثاني عشر، وهذه المرة تتناقص إلى «لا شيء»، ومرة ثانية يوضح لنا القسم الفرعي من اختبار وكسلر لذكاء الأطفال WISC السبب في ذلك.

يقدم لنا القسم الفرعي للحساب واختبارات الجمعية الوطنية للتقدم التربوي NABE الخاصة بالرياضيات صورةً متكاملة؛ فنسبة مئويةً متزايدة من الطلاب الصغار كانوا يتقنون مهارات الحاسوب والمهارات الحاسوبية، التي تؤكدها بطاقة تقرير الأمة في هذه المراحل العمرية. إلا أن قسم الحساب الموجود في اختبار WISC لمقياس وكسلر يقيس كلًّا من المهارات الحاسوبية وأشياء أخرى إضافية، فالأسئلة موضوعة بشكلٍ لفظي وفي الغالب في سياق لا يتطلب مجرد إجابة تعتمد على وضع اختيار في جدول؛ مثلًا خذ بندًا مثل: «لو أن أربع ألعاب تُكلف ستة دولارات، فكم هي تكلفة سبع ألعاب؟» إن معظم المفحوصين الذين يستطيعون عمل الحسابات الواضحة على الأوراق لا يمكنهم أن يُشخصوا العمليتين المطلوبتين «وهي أنك لابد لك في البداية أن تقسم ثم تضرب»، وقد لا يستطيع بعض الطلاب عمل الحسابات العقلية التي تشتمل على كسور؛ بتعبيرٍ آخر إن قسم الحساب في اختبار WISC يقيس كذلك نوع العقل المحتمل له أن يقوم بعملية التفكير الرياضي.

إن فرضيتي الخاصة هي أنه خلال المدة التي يتقن فيها الأطفال مهارات الحسابات في عمرٍ مبكر، فإنهم لا يتقدَّمون في اكتساب مهارات التفكير الرياضي نفسه؛ حيث إن مهارات التفكير أساسيةٌ للرياضيات المتقدمة؛ ولذلك عندما يصل الطفل إلى الصف الثاني عشر، فإن الفشل في تطوير إستراتيجيات حل مشكلات رياضية متقدمة يبدأ في الظهور بألم. إن أطفال

المدارس الأمريكية لا يمكنهم أن يحلُّوا مسائل الجبر والهندسة بطريقةٍ أفضل مما كان يفعلها الأجيال السابقة، فمرةً أخرى على الرغم من أن الأجيال السابقة أبطأ في إتقان المهارات الحاسوبية والحسابية فإنهم لم يكونوا أسوأ منا بأي حالٍ عند التخرج.

ننتقل إلى عالم وقت الفراغ والترفيه الشعبي، يرى جرينفيلد (1998م) أن ألعاب الفيديو والألعاب الإلكترونية الشعبية وتطبيقات الحاسوب قد سببت زيادةً محسنة في حل المشكلات في السياقات الرمزية والبصرية، ولو أن الأمر كذلك، فإن هذا النوع من حل المشكلات المُحسن ضروري لو أننا أردنا أن نستمتع بأوقات فراغنا بشكلٍ كامل؛ يشير جونسون (2005) إلى أهميَّة المتطلبات المعرفية لألعاب الفيديو، مثل الهندسة المكانية للعبة Tetris، أو الألغاز الهندسية في لعبة Myst، أو جوانب التخطيط المكاني في لعبة Grand Theft Auto.

إلا أن أكبر وأهم إسهام لجونسون هو تحليله للتلفاز؛ فالتلفاز يستهدف الجماهير العريضة والعامة؛ ولذلك فإن مستواه في التعقيد المعرفي قائمٌ على تقدير لما يمكن أن يفهمه ويستدمجه الشخص العادي المتوسط. يُبين جونسون بشكلٍ مقنع أن برامج التلفاز الشعبية الحالية لها متطلبات معرفية غير مسبوقة، فالعروض الشعبية التلفازية في جيلٍ سابق؛ مثل برامج I Love Lucy، وبرنامج Dragnet، وبرنامج Starsky وHutch، كلها برامج بسيطة وسهلة، ولا تتطلب أي تركيز لمتابعتها، ولكن بدايةً من عام 1981م بمسلسل Hill Street Blues بدأت المسلسلات الدرامية المرتبطة معًا التي فيها أكثر من عشرة خيوط لتكوين اتجاه الحبكة، تحلُّ محل البرامج الدرامية القائمة على الحلقة الواحدة. إن حلقةً واحدة حديثة من المسلسل التلفازي (24) تربط حياة أكثر من 21 شخصية، لكل واحدة منها قصة مستقلة متمايزة.

أما هاوارد (1999م) فإنه يستخدم الألعاب التقليدية بوصفها مقياسًا غير رسمي للمكاسب المعرفية؛ فهو يحدثنا عن الحلقة المتتالية للتغذية الراجعة ومعناها: أن هناك عددًا متزايدًا من الناس الذين يريدون أن يلعبوا الشطرنج؛ لذا يرتفع متوسط مستوى المهارة، وتتكون أندية الشطرنج، ثم تتحسن طباعة كتب الشطرنج والتدريب عليه مع زيادة الإقبال، وعليه، يكون أداؤك أفضل من ذي قبل وهكذا. إن الأدلة التي يعرضها هاوارد تُركز على الاتجاه نحو المهارات المُحسَّنة، عن طريق توثيق صغر عمر سادة لعبة الشطرنج الآن عن ذي قبل، وليس هناك شك في أن معايير اللعبة في دورات الشطرنج قد ارتفعت، وهاوارد يُثبت الحالة نفسها مرة ثانية -على الرغم من أن الدليل ليس دامغًا بشكل قوي -بالنسبة إلى حلقات التغذية الراجعة في أنشطة

وقت الفراغ ذات متطلبات معرفية مثل لعبة الورق وغيرها.

فهل ارتفعت كفاءة القدرة على النقاش السياسي عبر القرن العشرين؟ يقارن روزينو وفاجان (Rosenau & Fagan, 1997) النقاشات التي جرت عام 1918م حول تصويت النساء بالمناظرات الحالية عن حقوق النساء، ويقدمان قضيةً ممتازة هي أن النقاشات الأخيرة- حول حقوق النساء الحديثة- تُبين قليلًا من المنطق وقليلًا من الارتباط؛ لاحظ -مثلًا- السياق الذي كانت تتم فيه النقاشات في سجل الكونجرس؛ إن إحجام أعضاء الكونجرس الآن عن تجهيز خطاب غير واع بمتطلبات الرفاق الذين يسمعون، لا يعني أن أشكال النقاشات السياسية كلها قد تحسنت أو تطورت.

إننا في حاجة إلى المزيد من البحوث مع تركيزٍ أكبر، وأنا أشك في أن الزيادات والتحسينات مقتصرة فقط على المواد المكتوبة المطولة؛ أي المواد المصممة لإقناع القارئ المنعزل الذي يستطيع أن يستمر في القراءة حتى يتشبع مما يقرأ، ولا أتوقع تحسُّنًا في فئتين: الأولى الخطابات الموجهة للجماهير الحية، والمقصود منها تعبئتهم إلى أن يصيروا مجرد جماهير غوغائية غير مفكرة، فخطاب ويليام جيننس برايان المفزع الذي عنوانه صليب الذهب، يضع معيار التحدي للخطابة الآن، كما كان يضع هذا المعيار نفسه منذ قرنٍ مضى. ثانيًا هناك أحداث إعلامية يكون للمتحدث فيها أقل من دقائق معدودة كي يحشوها بالتعبيرات الرنَّانة والجاذبة كلها، وهذا يمثل الحلبة الطبيعية للسياسيين الذين معيارهم الأكبر كان في هولندا عندما تحدث أحد المرشحين السياسيين، فحقق لحزبه انتصارًا كبيرًا في الانتخابات؛ لأنه استخدم كلمات «الأسرة» و«التوسطية» و«المنطقية» بشكل لا تتخيله في غضون خمس دقائق. وما نحتاجه حقًّا هو مسح يغطي 50 عامًا من الأخبار ومقالات الرأي في المطبوعات الجادة نسبيًّا؛ مثل النيوزويك والنيويورك تايمز. ولا علم لي بأي دراسة تقيس ارتفاع جودة الجدال الأخلاقي عبر القرن العشرين، إلا أنني سوف أبيِّن ضرورة أن يحدث هذا، والمفتاح في ذلك أن المزيد من الناس تتقبل الافتراض بجدية. وأخذ الفرضية بجدية متطلب للجدية في الحوار الأخلاقي وإشعال الشرارة الأولى له، عندما نتناقش أنا وأخي مع أبينا حول

التفرقة العنصرية، ويكوِّن من رأيه الموافقة على التمييز العنصري، قد نقول له: «ولكن، ما رأيك لو أن بشرتك تحولت إلى اللون الأسود؟». لو أن رجلًا ولد عام (1858م)، وهو الآن مشدود بقوة إلى الواقع قد يجيب: «إن هذا هو أغبى شيء سمعته في حياتي، فمن منكم يظن أبدًا أن بشرتي ستتحول إلى الأسود؟». ولكنني لم أر أبدًا أي شخص من دعاة التفرقة العنصرية المعاصرين يجيب بهذه الطريقة، فهم يشعرون أنه يجب عليهم أن يأخذوا هذا الافتراض بشكلٍ جدي حتى يروا ما إذا كانوا قادرين على مواجهة التحدي باستخدام المنطق المنفصل عن العالم المادي؛ ليظهروا الاتساق المنطقي لأحكامهم العنصرية. إن احتمالية تحسن النقاش الأخلاقي أمرٌ مهم، ولابد أن يكون خاضعًا للفحص والبحث العلمي بانتظام.

نقدم الآن ملخصًا تضمينات العالم الواقعي لزيادات معامل الذَّكاء، وهي ليست لزيادات معامل الذَّكاء بذاتها- إذ إنه ليس لها أي تضمينات أو تطبيقات في حد ذاتها في الواقع- ولكنه بالأحرى ملخصٌ لتأثيرات العالم الحقيقي في الاتجاهات المعرفية لدرجات معامل الذَّكاء المسجلة، ولنأخذ الأقسام الفرعية لمقياس وكسلر ولمصفوفة رافن واحدًا واحدًا (الجدول 32.1).

مصفوفة رافن: توضح الزيادات الكبرى في هذه المصفوفة أن الناس قد حرروا المنطق من تحليل المواقف المادية إلى التعامل مع المشكلات والمسائل الموضوعة بشكلٍ مجرد، وقد كان هذا أحد المتطلبات للتمدد الكبير في التعليم العالي ومتطلبات الوظيفية المهنية والمهارات الجامعية والحلول الإبداعية الآنية للمشكلات. وقد تؤدي الجدية في تقبل الافتراضات إلى جعل النقاش السياسي والأخلاقي أكثر تأملية؛ فلم تتضح الإمكانية الكاملة لهذا الأمر بعد؛ لأنه حتى أفضل الجامعات لا تعطي لخريجيها الأدوات التي يحتاجون إليها كي يحللوا العالم الحديث؛ اللهم إلا فقط في نطاق التخصص الخاص بهم.

قسم المتشابهات: تُشير زيادة التحصيل الرهيبة في هذا القسم إلى الانتقال من رؤية العالم على أنه شيء يمكن التعامل معه، واستخدامه بوصفه شيئًا يمكن تصنيفه وتقسيمه باستخدام مفردات وألفاظ العلم، وهذه العادة من عادات العقل، هي كذلك من المتطلبات الأساسية للتعليم العالي.

اختبارات الأداء الفرعية: إن الزيادة الكبيرة في هذه الاختبارات من الصعب تفسيرها؛ فالزيادة في تصميم المكعبات تُشير -بالطبع- إلى مقدرة مُحسَّنة لحل المشكلات

الآنية، والتي تتطلب أكثر من مجرد تطبيق القواعد المحفوظة مسبقًا.

قسم الفهم: منذ عام 1947م كان تحصيل الراشدين يساوي 14 نقطة تقريبًا من معدل الذَّكاء، وكان تحصيل الأطفال يساوي 11 نقطة تقريبًا. يقيس هذا القسم الفرعي القدرة على فهم تنظيم العالم المادي (مثلًا لماذا تُرقَّم الشوارع بشكلٍ ترتيبي؟). يبدو أن التعقيد الأكبر للحياة اليوم يُشكل تحديًا للشخص العادي الذي يتعيَّن عليه أن يواجه هذا التحدي.

قسم المعلومات: التحصيل هنا كان أكثر من ثماني نقاط بالنسبة إلى الراشدين، ولكن كان نقطتان فقط بالنسبة إلى الأطفال، ونفترض أن هذا يعكس تأثير التعليم العالي والتوسع فيه في الراشدين.

قسم الحساب: إن الزيادات القليلة هنا تُبيِّن فشل التعليم على أي مستوى كي تُحسِّن -بشكلٍ له دلالة- التفكير الرياضي.

قسم المفردات: توجد هنا فجوة ضخمة ما بين الآباء والأبناء كما لاحظنا مسبقًا؛ لأن الكتاب أصحاب الكتابات الجادة لهم جمهورٌ كبير من الراشدين القادرين على قراءة كتاباتهم، على الرغم من أن شيوع الثقافة البصرية في الوقت الحالي قد تُقيِّد من أعداد الراغبين في القراءة.

أحد المضامين الأخرى لتأثير العالم الحقيقي في زيادات معامل الذَّكاء هو أن عينات التقنين في الماضي كانت تتم بشكلٍ أسوأ مما يتم في الوقت الحالي، ومن ثم كانت لها محكات منخفضة، وعلى هذا الأساس فإن اختبارات معامل الذَّكاء العتيقة كانت تعطي درجاتٍ أكثر مما تعطيها الحديثة أو المعاصرة، ولذلك فالشخص الذي اجتاز اختبارًا من الاختبارات العتيقة للذَّكاء، قد يكون قد حصل على 74، في حين أن نسبة ذكائه بالنسبة إلى المحكات والمعايير الحالية ستكون 69. ولأن القانون الأمريكي يَعدُّ أن درجة السبعين هي الحدُّ الفاصل للحصانة من عقوبة الإعدام في الجرائم، فانظر كم أزهقت الاختبارات العتيقة من أرواح!

القياس مقابل التاريخ

أدَّت ظاهرة معامل الذَّكاء إلى مناقشات غير ضرورية وخلافات غير ضرورية بسبب الارتباك والتشوش المفاهيمي، فتخيل -مثلًا- أحد علماء الجيولوجيا من المستقبل البعيد يريد أن ينقب في حضارتنا، ويجد سجلًا للأداء عبر الزمن مستخدمًا مقياسًا لجودة التصويب، يتبع هذا الاختبار دائمًا الأسلوب نفسه، وهو: «كم طلقة يمكنك أن تطلقها في الدقيقة على هدف على بُعد مئة متر؟». تبين السجلات من عام 1965م (في أثناء الحرب الأهلية الأمريكية) أن

أفضل الدرجات كانت «خمسة»؛ أي خمس طلقات في الدقيقة، والسجلات من عام 1898م (الحرب الأمريكية الإسبانية) تظهر «عشرة»، في حين أن السجلات من عام 1918م (الحرب العالمية الأولى) تظهر «خمسين».

ثم يتناول مجموعة من علماء القياس الخاص بالتصويب هذه البيانات ويحللونها، ويجدون أن هذه البيانات بلا قيمة لقياس القدرة على التصويب، ووجهة نظرهم في ذلك كان لها جانبان: الأولى أنهم يميزون ما بين المقياس وما بين السمة التي يتم قياسها، فإن الحقيقة المجردة أن الأداء على الاختبار قد ازداد من ناحية البنود أو الأشياء أو الدرجات، لا يعني أن القدرة على التصويب قد ازدادت؛ فكل ما نعلمه أن الاختبار قد ازدادت سهولته، وربما هناك أشياء عدَّة تفسر هذا. الجانب الثاني: أنهم يؤكدون أنه ليس لدينا إلا مقاييس نسبية وليست مطلقة للقياس، وبذلك فنحن نُصنِّف الجنود ونرتِّبهم طبقًا لكل واحدٍ منهم في السجلات الثلاثة المذكورة، ولكن ليس لدينا مقياس يمكنه أن يعبر الفجوة الانتقالية من أداة واحدة للتصويب إلى أداة أخرى؛ بمعنى آخر، كيف يمكنك أن ترتب أفضل عملية إصابة تصويبية باستخدام البندقية، في مقابل أفضل عملية إصابة تصويبية باستخدام القوس والسهم؟ وعند هذه النقطة إما أن يستسلم خبراء قياس التصويب، أو أن يبحثوا عن أمرٍ آخر قد يمكنهم من أن يقوموا بمهمتهم بشكلٍ أفضل، وقد يحصلون على بعض المعلومات والبيانات الجديدة التي تقدم لهم مقياسًا مطلقًا للقدرة على التصويب عبر الزمن.

إلا أن هناك أيضًا مجموعة من المؤرخين العسكريين الموجودين، وعند هذه النقطة يبدأ اهتمامهم بهذه القضية، وهم يريدون أن يعرفوا لماذا صار هذا الاختبار أسهل بغض النظر عن ما كانت هذه الإجابة سوف تعزز أو تحقِّر من قياس القدرة على التصويب عبر الزمان؛ لذلك فهم يطلبون من الباحثين الأثريين أن ينقبوا بشكلٍ أعمق، ولكن هذه المرة -ولو حالفهم الحظ -سيجدون بعض ميادين المعارك المتصلة بكل واحدة من المرات التي تم فيها القياس. عندئذ ستظهر ميادين معارك عام 1865م وجود البندقيات البدائية، في حين أن ميادين المعارك عام 1898م ستظهر استخدام البندقيات الترددية، وميادين معارك عام 1918 ستظهر آثارًا لاستخدام البنادق الآلية. صرنا نعرف الآن لماذا أصبح الاختبار سهلًا؛ إذ إن إخراج الكثير من الطلقات نحو الهدف عبر الزمان صار أسهل، ويمكننا الآن أن نؤكد أن هذا لم يكن مقياسًا لإمكانية التصويب المحسَّنة، ولكن صار لدينا دلالة اجتماعية وتاريخية مهمة جدًّا، وهي عدد الضحايا في ميادين المعارك والصناعات المتطلبة لتسليح الأفواج العسكرية والكتائب، وهكذا كل ذلك تغير بشكلٍ كبير.

بهذا يكون أي تشويش قد حصل حول الدورين اللذين تم تناولهما قد انتهى وانتفى، ولو أن ميادين المعارك هي التي كانت قد اكتُشفت أولًا لما كان هناك سببٌ يستدعي مثل هذا التشويش أو الارتباك؛ لأنه لا أحد يستخدم ميادين المعارك بوصفها أدوات لقياس التصويب، ولكن الحقيقة هي أن البنادق الأولية كانت هي أدوات القياس، والتي جعلت المؤرخين وعلماء القياس يقف كل منهم على النقيض من الآخر، والآن هم يستطيعون أن يروا المفاهيم المختلفة التي تسيطر على مجالين كبيرين، وهما التطور الاجتماعي في الأسلحة (التي دلالتها هي أننا صرنا أفضل في حل مشكلات قتل الناس بسرعة أو عملية التصويب)، وكذلك دلالتها هي تحديد ما إذا كان الناس لديهم القدرة على القتل بمهارة أكثر من الآخرين، في حين أن علماء القياس لم يُنكروا أهميَّة ودلالة القصة التاريخية التي يعرضها المؤرخون؛ فالمؤرخ لم يفعل شيئًا للتحقير مما يفعله عالم القياس، والنتائج على هذه الاختبارات لها صدق خارجي كبير جدًّا؛ فهي تحدد لنا مَنْ مِنَ الجنود محتمل أن يُكافأ، وأن يُرقَّى في كل من الحروب الثلاثة (إذا ما اتخذنا التصويب فقط حتى الآن هو المعيار)، وأيٍ من الجيشين المتكافئين في الجوانب الأخرى من المحتمل أن يفوز بالمعركة (ومن ثم هو الجيش الذي لديه أفضل الرماة).

آمل أن يقنع هذا المثال علماء القياس النَّفسي - الذين يتولون قياس اختلافات المهارات المعرفية ما بين الناس- بأن تحليلي وتفسيري لدلالة زيادة معامل الذَّكاء عبر الزمان ليست لخصومةٍ معهم، ودعوني أوضح الأمر أكثر.

منذ أعوام عدة عملتُ - كما علماء الآثار- في التنقيب، وكوَّنت كمًّا كبيرًا من البيانات التي توضح أن اختبارات معامل الذَّكاء صارت أكثر سهولةً عبر القرن العشرين في أمريكا وفي غيرها، وفي هذا القرن كان الإنسان المتوسط يُحصل الكثير من البنود بشكلٍ صحيح على الاختبارات؛ مثل اختبارات مصفوفات رافن وقسم المتشابهات في وكسلر، وكانت الاستجابة للذَّكاء أو قياس القدرة العامة ذات وجهين؛ الأول: كانت الاستجابة هي التمييز ما بين اختبارات معامل الذَّكاء بوصفها أدوات للقياس تُميِّز السمة التي تقيسها؛ بمعنى تُميزها عن الذَّكاء نفسه أو قدرة الذَّكاء العامة (g). الثاني: في غياب مقياس مُطلق لعملية القياس، فإن الحقيقة المجردة - أن الاختبارات قد سُهِّلت فيما بعد- لا تخبرنا بشيء عما إذا كانت السمة قد تحسنت أم لا. إن الصعوبة متأصلة، واختبارات معامل الذَّكاء كانت مجرد مقاييس نسبية للقياس، عن طريق ترتيب أفراد مجموعة طبقًا للبنود التي يجدونها سهلة والبنود التي يجدونها صعبة، وهناك نقلة راديكالية كبيرة في مدى سهولة أو صعوبة البنود، وهذا يعني خسران الرهانات

السابقة كلها. عند وصوله إلى هذه النقطة، يقرر عالم القياس السيكومتري أنه لا يستطيع القيام بمهمته للقياس، ويبدأ في البحث عن مقياسٍ مطلق يسمح له بأداء هذه المهمة.

إلا أنني بوصفي مؤرخًا معرفيًّا كانت هذه النقطة هي التي بدأت تثيرني: فلماذا كانت بعض البنود تصير أسهل عبر الزمن؟ وأين كان التغير في أسلحتنا العقلية، والذي كان مشابهًا للانتقال من البندقية البسيطة إلى البندقية الآلية؟ كان هذا يعني بالنسبة إليَّ العودة إلى دور الباحث التاريخي المنقب المعماري، ومحاولة إيجاد ميادين معارك للعقل، والتي تميز مطلع القرن العشرين عام 1900م عن مطلع القرن الواحد والعشرين عام 2000م، وقد وجدتُ دليلًا على تحول عميق من الاتجاه النفعي المركز على المادية الواقعية، إلى اتجاه جديد ينحو أكثر نحو التجريد، ونحو أهميَّة تصنيف المادية الواقعية بأساليب ومصطلحات مجردة (بمعنى أنه كلما ازداد التجريد كان أحسن)، واكتشاف أن الجدية في تناول المواقف الافتراضية حرَّر المنطق في التعامل ليس فقط مع الأسئلة الافتراضية، ولكن كذلك مع الرموز التي ليس لها مدلولٌ مادي في العالم الواقعي.

لقد كانت القطعة الأثرية الأولية هي التي سببت كل المشكلة؛ لأنها كانت تُعبِّر عن الأداء على اختبارات معامل الذَّكاء، ولأن اختبارات معامل الذَّكاء هي مجرد أدوات للقياس، فقد تداخلت أدوار المؤرخ المعرفي وعالم القياس للقدرة العامة. إن إيجاد المسببات وتطوير التضمينات - للإزاحة الانتقالية في عادات العقل عبر الزمن، ليس أمرًا مساويًا لمهمة القياس حتى لو كانت قياس الذَّكاء، والآن على الجميع أن يرى أن هناك مفاهيم مختلفة تسيطر على جانبين كبيرين، هما: المتطلبات المجتمعية (التي تطورت من جيلٍ إلى الآخر، وتسيطر على عالم التاريخ المعرفي، وكذلك على القدرة العامة) التي تقيس الفروق الفردية في القدرة المعرفية. ومثلما أنأنه لا ينبغي لعالم قياس القدرة العامة أن يقلل من قيمة المهام غير القياسية للمؤرخين، فكذلك على المؤرخ ألا يفعل شيئًا يقلل من قيمة القياس لما يحتمل أن يكون الأفراد قادرين على تعلمه بسرعة، وبأفضل طريقة عندما يتنافسون مع بعضهم.

إن التحدي المباشر لأولئك الذين يستخدمون اختبارات نسب الذَّكاء التقليدية- أو المشتقة من القدرة العامة (g) لقياس الفروق الفردية- ليس من التاريخ المعرفي، ولكن من أولئك الذين يعتقدون أنهم قد اكتشفوا مقاييس أفضل؛ فلا أحد ينكر أن اختبارات معامل الذَّكاء المشبعة بالعامل العام (g) هي منبآت مفيدة لأشياء مثل التحصيل الأكاديمي، أو المخرجات الحياتية مثل التوظيف أو الخضوع للقانون، وما إذا كان الأطفال يولدون من نكاحٍ أو سفاح.

إلا أن ستيرنبرج طوَّر اختبارات تقيس الإبداع والذكاء العملي، وكذلك المهارات التحليلية التي يتم التركيز عليها في المدرسة، وهذه قد تُعطي تنبؤات أفضل بالدرجات الجامعية والأداء الوظيفي. طور هيكمان Heckman أيضًا أساليب بحثية تشير إلى أن السمات غير المعرفية لها - على الأقل - التأثير نفسه الذي للسمات المعرفية.

وقد استخدمتُ هذا المثال القياسي؛ لكي أكسر حديد سلسلة الأفكار التي قيَّدت قدرتنا على أن نرى بوضوح الضوء الذي تسقطه زيادات معامل الذَّكاء على التاريخ المعرفي، إلا أن هذا المثال القياسي قد يوضح شيئًا يمكنه أن يكون سببًا في ارتباكٍ وتشوشٍ جديد؛ فإن السببية المتبادلة بين تطوير أسلحة جديدة وبين بنية جسم الرماة الذين يصوبون، هي مجرد ظلال للتفاعل ما بين تطوير عادات جديدة للعقل وما بين الدماغ نفسه.

كانت الأسلحة الجديدة مجرد تطوير تكنولوجي لشيء خارج عن أنفسنا، وليس له تأثير كبير في بيولوجية البشر؛ ربما حركة الأصابع الموضوعة على الزناد هي التي اختلفت قليلًا بوصفها تدريبًا عندما كنا نطلق النار من بندقية آلية فضلًا عن استخدام البنادق القديمة، ولكن التطور من الاستغراق في المادية والحرفية إلى التجريد والافتراضية كان تغيرًا عميقًا داخل أذهاننا، وكان يشتمل على أنشطة جديدة لحل المشكلات. إن السببية التبادلية ما بين العقل والدماغ تستدعي كذلك أن دماغنا قد يكون مختلفًا بشكلٍ كبير عن ذلك الذي كان لأسلافنا؛ إنها مسألة استخدام ومسألة تركيب.

فلو أن الناس تحوَّلوا من ممارسة مهارة السباحة إلى ممارسة مهارة رفع الأثقال، فإن التدريب الجديد سوف يطور أنواعًا مختلفة من العضلات، والعضلات المحسنة ستظهر نشاطًا أفضل في تلك الأنشطة الجديدة. وكل ما نعرفه عن المخ يشير إلى أنه مشابه لعضلاتنا، فقد وجد ماجواير وآخرون (Maguire et al. 2000) أن عقل أفضل سائقي التاكسي الخبراء في لندن كان له تركيب غريب؛ فقد ظهر عندهم قرن آمون متضخم (المنطقة الموجودة في المخ والتي تستخدم للملاحة في المجال ثلاثي الجوانب)، وهاهنا نرى منطقة في المخ يتم تطويرها من غير أي تطوير أوتحسين مقابل في مناطق أخرى؛ استجابةً لنشاط معرفي متخصص، وقد يكون الأمر على الحال نفسها عندما نحلُّ مشكلات من أنواع مصفوفات رافن، فإن مراكز معينة في أدمغتنا تكون نشيطة رغم أنها كانت معتادة قبل ذلك على عمل تدريب بسيط، وقد نزيد من كفاية العلاقات المتشابكة عبر مخنا، ولو أننا نستطيع فقط أن نعمل رسمًا مخيًّا للأفراد الذين عاشوا في عام 1900م، فمن يدري كيف كانت الاختلافات التي كنا سنراها.

لذلك لو قلنا أن الشخص جيد التصويب اليوم يُطلق النار مستخدمًا بندقية فائقة لتلك التي كان يستخدمها أسلافه، أفلا نستطيع القول أن لدينا مخًّا فائقًا لذلك الذي كان لأسلافنا، وهو ليس فائقًا لكل جانب بالطبع؛ فالزيادة في المسحوق الناري في البندقية الآلية تأتي على حساب القدرة الأقل على المناورة: فلو أن شخصًا اقترب منك من الخلف فسيكون أداؤك أفضل لو أن معك بندقية يمكن تدويرها بسرعة في أي اتجاه. وبالنسبة إلى أدمغتنا فقد فقدنا شيئًا كان لدى أسلافنا (شيئًا مثل الأسلوب التخطيطي العجيب الذي كان يستخدمه الأستراليون القدامى في المناطق النائية)، ولكن حتى إذا سلمنا بأن كل جيل له مخ مكيف للمجتمع الموجود في أيامه، أفلا تكون أدمغتنا وأمخاخنا مُهيأة للتعامل مع بيئة بها الكثير من التعقيد المعرفي مما كان في عام 1900؟ ثم أليس هذا سببًا كافيًا كي نقول إننا أكثر ذكاءً؟

يمكننا الآن أن نحل السؤال الذي سألناه في البداية: هل الزيادة الكبرى في معامل الذَّكاء في القرن العشرين تعني أننا أكثر ذكاءً من أسلافنا؟ لو أن السؤال هو: هل لدينا إمكانات مخية أفضل في تكوين المفاهيم؟ أو هل كان أسلافنا أكثر غباءً في التعامل مع الطبيعة المادية لعالم الحياة اليومية؟ فإن الإجابة هي «لا». أما لو كان السؤال هو: هل نعيش في زمانٍ يفترض نطاقًا واسعًا من المشكلات المعرفية أكثر مما قابلها أسلافنا؟ وهل طوَّرنا مهارات معرفية جديدة ونوعًا من المخ يستطيع أن يتعامل معها؟ الإجابة هي «نعم». فبمجرد أن نفهم ما الذي حدث يمكننا أن نتواصل مع بعضنا، حتى لو أن بعضًا منا يُفضل تعبير «أكثر ذكاءً» وبعضنا الآخر يفضل تعبير «أكثر اختلافًا». إن الاهتمام العاطفي بأي تعبير نستخدمه هو نوع من أنواع الاستسلام لطغيان الألفاظ.

نظرية الذَّكاء

الأطروحة التي ذكرناها عن علم القياس النَّفسي (السيكومتري) والتاريخ المعرفي (بأنهم يكملان بعضهما) والملاحظات التي قمنا بها حول تركيب المخ، كلاهما يتضمنان اتجاهًا جديدًا لنظريةٍ للذَّكاء. أعتقد أننا نحتاج إلى منحى ثلاثي (BIDS) وهو الذي يتعامل مع الدماغ (Brain–B) والفروق الفردية (Individual Differences–ID) والميول الاجتماعية (Social Trends–S) على ثلاثة مستويات متمايزة، كلٌّ منها له تكاملية متكافئة، وهذه الثلاثة مترابطة داخليًّا، وكل منها له الحق في عمل الافتراضات حول ما الذي يجب أن يحدث على المستوى الآخر. إن وظيفتنا أن نبحث ونفحص كلًّا منهم بشكلٍ مستقل، ثم نُكامل بين ما يخبروننا به بأسلوبٍ كلي متناسق.

أما جوهر طريقة BIDS فهو أن كلًّا من هذه المستويات له مفاهيمه المنظمة، ومن الخطأ أن

نفرض المفهوم المعماري لأحد المستويات على الآخر. وأفضل مثال قياسي يمكنني أن أجده في تاريخ العلوم، هو الخلاف بينه هايجنز Huygens الذي ناصر النظرية الموجية للضوء، ونيوتن الذي كان يعتقد أن الضوء تيار من الجزيئيات. مضى كثير من الوقت قبل أن يُدرك أحدٌ أن الضوء يمكن أن يتصرف بشكلٍ موجي في بعضٍ من تجلياته، وكشكل تيار من الجزئيات في بعض تجلياته الأخرى، وعلينا أن ندرك أن الذَّكاء يمكن أن يتصرف ويظهر سلوكًا مثل المجموعة العالية الارتباط من القدرات على أحد المستويات (مثلًا الفروق الفردية)، ويتصرف أو يظهر سلوكًا مثل مجموعة من القدرات المستقلة وظائفيًّا على مستوى آخر (مثل الاتجاهات والميول المعرفية عبر الزمان)، وكذلك أن يظهر سلوكًا يكون خليطًا على مستوًى ثالث (وهو مستوى المخ)، الذي يتضمن تركيبُه وتكوينُه وعملياتُه ما يفعله الناس على كلا المستويين الآخرين؛ فلنلقِ نظرة على هذه المستويات وعلى المفاهيم المنظمة لها.

الفروق الفردية: الفروق في الأداء ما بين الأفراد على المهام المعرفية المتباينة تترابط بشكلٍ أساسي فيما يخص التعقيد المعرفي للمهمة -وهذا يمثله الذَّكاء السائل أو القدرة العامة، أو على التعقيد المعرفي المفترض على المسار نحو الإتقان -ويمثله القدرة العامة للذَّكاء المتبلور، وقد لا يبدو أن المعلومات تُمايز بين الأفراد بالنسبة إلى الذَّكاء ولكن لو أن شخصين لديهم الفرصة نفسها، فإن العقل الأفضل منهم هو المحتمل أن يكون لديه تراكمًا أكبر من نطاق أوسع من المعلومات، وسوف أُطلق على المفهوم التنظيمي الأفضل اسم الذَّكاء العام أو (g). وليس في نيتي هاهنا أن أحجر على المقاييس المحسنة التي تتخطى حدود الذَّكاء الأكاديمي.

المجتمع: تظهر المهارات المعرفية المرتبطة بالعالم الحقيقي والمتنوعة ميولًا مختلفة عبر الزمان بوصفها نتيجةٍ للانتقالات في الأولويات الاجتماعية، وسوف أُطلق على هذا المفهوم «التكيف الاجتماعي». وكما ناقشت سابقًا فإن التشوش الأكبر حتى الآن هو: ما إذا كان يجب أن نُصرَّ على استخدام المصطلح المنظم لمستوى الفروق الفردية لتقييم التطور المعرفي -ومن ثم نطلق على الزيادات في معامل الذَّكاء «أنها جوفاء» كما لو لم تكن هناك أي زيادات في القدرة العامة (g)- أو أن نُصرَّ على استخدام المفهوم التنظيمي للمستوى الاجتماعي ونُشخص قياس الفروق الفردية في الذَّكاء، ولهذا نُنكر أن بعض الأفراد بالفعل لديهم عقول وأدمغةً أفضل للتعامل مع المتطلبات المعرفية المسيطرة لزمانهم.

الدماغ: يتم تطور العناقيد العصبية المتأصلة داخليًّا بشكلٍ مختلف بوصفها نتيجة للتدريبات المعرفية المتخصصة، وهناك كذلك عوامل مهمة تؤثر في التشابكات العصبية؛ مثل الإمداد بالدم والأوبامين بوصفهما مادتين

أساسيتين تجعلان نقاط الاشتباك العصبي جاهزة لاستقبال الخبرة وتسجيلها، وكذلك مدخلات نظام الاستجابة تحت الضغوط, وسوف نطلق على هذا المفهوم التنظيمي «الفيدرالية العصبية»؛ فالدماغ هو نظام تكون فيه درجة معينة من الذاتية تحدها الأبنية التنظيمية الأعلى.

وهاهنا سوف أتريث قليلًا؛ لأن الباحثين في هذا المستوى لديهم مهمةٌ صعبة لاستكشاف ما يحدث في كلا المستويين الآخرين وشرحه وتفسيره؛ فإن مهمة عالم الفسيولوجيا الدماغية هي مهمة اختزالية، ولتوضيح ذلك نفترض أن الفسيولوجيين لديهم معرفة شبه مكتملة بالدماغ: فعندما يتم تزويدهم بالبيانات حول كيف تتباين المعرفة وتتغاير من شخص إلى شخص ومن زمن إلى زمن يمكنهم وضع خريطة دقيقة للأماكن الدماغية التي تشتمل على المعلومات الاجتماعية والتاريخ الحياتي المزودين به، ولتوضيح ذلك أكثر نقوم بعمل بعض الافتراضات المبسطة، وهي أن العقل يؤدي أربع عمليات عندما يتعامل مع المعرفة، هي: 1- المنطق التصنيفي classification أو CL (مثل نوع اختبار التشابهات). 2- المنطق المتحرر liberated logic أو LL (مثل أسئلة مصفوفات رافن). 3- الذَّكاء العملي practical intelligence أو PL (الذي نحتاجه للتعامل مع العالم المادي). 4- اكتساب المعلومات والألفاظ vocabulary & information acquisition أو VI.

سوف نطرح فرضية أن الدماغ مقسم بشكلٍ دقيق إلى أربعة أقسام كلها نشطة بشكلٍ ترتيبي، عندما يؤدي المخ العمليات العقلية الأربعة -بمعنى أنه سيكون مقسمًا إلى عمليات التصنيف، والمنطق التحرري، والذكاء العملي، واكتساب المعلومات والألفاظ إلى أربعة أقسام- ومن خلال الفحص التصويري بالرنين المغناطيسي (MRI) للدماغ يصبح لدينا عدد من الصور لهذه القطاعات؛ مثلًا فقد تكون لدينا صورة رنين مغناطيسي من عام 1900م من الممكن أن نقارنها بصورة رنين مغناطيسي لعام 2000م، وعندما نقيس الترابطات والاتصالات ما بين الوحدات العصبية داخل قطاع التصنيف CL وقطاع المنطق المتحرر LL، نجد أن القطاع الأخير وهو المنطق التحرري له علاقات أكثر كثافة، وأن الكثافة الزائدة تتنبأ بالضبط بالأداء المحسن عبر القرن في اختبارات التشابهات ومصفوفات رافن المتقدمة.

وبالنسبة إلى الفروق الفردية، فلدينا صورًا معلوماتية مكافئة لما يحدث داخل دماغ اثنين من الأفراد في قطاع الـ VI (أو اكتساب المعلومات والألفاظ)، إذ إن كليهما يتمتع بخبرة التعرض للألفاظ الجديدة نفسها. ونلاحظ أن النقاط العصبية (والتشابكات ما بين هذه النقاط العصبية) لشخص من الاثنين هي مُحسَنة، ووضعها أفضل من تلك الموجودة لدى الآخر؛ نتيجةً للإمداد بالدم الأفضل أو

الأقصى (إذا كان لنا أن نعرف ما هو الحد الأفضل أو الأقصى)، ونلاحظ كذلك أنه عندما تستخدم النقاط العصبية لتعلم ألفاظ جديدة، فإن التشابكات ما بين العصبية لشخصٍ من الشخصين تتوسع، وتتمدد مع الكمية القصوى والأفضل من الدوبامين ومن العلاقات للمكونات الأخرى التي لم تتوزع بشكل مناسب. ويمكننا أن نقيس بالضبط مقدار الكثافة الإضافية في العلاقات وفي الترابطات للشخص الأول، مقارنةً بالشخص الثاني، وكل هذا سيسمح لنا أن نتنبأ بوضوح وبدقة باختلافاتهم في الأداء على مقياس وكسلر في القسم الفرعي الخاص بالألفاظ والمفردات.

في ضوء كل ما ذُكر أعلاه، سوف تكون فسيولوجيا الدماغ قد قامت بمهمتها الاختزالية: فقد قللت من الاختلافات في حل المشكلات ما بين الأفراد وما بين الأجيال إلى عَدِّها وظائف دماغية، وسوف تكون قد وضَّحت وعزَّزت وبرَّرت كلا الاتجاهين للمهارات المعرفية المتباينة في ترابطها على مستوى الفروق الفردية وميلها؛ كي تظهر ذاتيةً وظائفية على المستوى المجتمعي.

نحن وأسلافنا

إن ميول زيادة معامل الذَّكاء عبر الزمان قد فتحت أعيننا على قصة رومانتيكية عظيمة: وهي التاريخ المعرفي للقرن العشرين، فقد غيَّر العلم حياتنا، ثم حرر عقولنا من الارتباط بالمادية في العالم.

إن هذا التاريخ لم يُكتب بعد لأننا -ونحن أطفال زماننا- لا ندرك الفجوة التي تفصلنا عن أسلافنا القدامى: الفرق بين عالمهم وعالمنا من خلال المنظار العلمي، بل إنه نظرًا إلى أن القدرة على التوافق مع المتطلبات المادية للحياة اليومية لم تتحسن كثيرًا، فإن أسلافنا يبدون أكثر إنسانية. إن الناس يستخدمون عقولهم للتكيف مع المتطلبات العديدة لبيئاتهم الاجتماعية، ومنذ زمنٍ طويل قبل بداية القرن العشرين كان الناس يشعرون بالحاجة القوية إلى الكفاية المعرفية الذاتية في الحياة اليومية. وقبل عام 1900م بداية القرن العشرين نفسه، كان بإمكان كل شخص أن يشبع المتطلبات الحياتية اليومية وكان يفعل ذلك، والنسبة المئوية القليلة (المتخلفون عقليًّا بطبيعتهم) لم تتمايز ولم تختلف كثيرًا عبر المئة عام السابقة.

وقبل عام 1900م، كان معظم الأمريكيين لديهم عدد قليل من سنوات التعليم في المدارس، ثم كانوا بعد ذلك يذهبون للعمل لساعات طويلة في المصانع والمحلات والزراعة، وكانت الهوية تُحدد من خلال العائلة، أو من خلال الكنيسة التي يتبعونها، ثم بدأ المجتمع بشكلٍ بطيء في إظهار متطلبات جديدة، حتى إن العامة من الناس كان لابد لهم أن يتفقوا على المتطلبات

المعرفية للتعليم الثانوي، وعلى عكس التنبؤات الخاصة بالمجموعات الأكثر امتيازًا في ذلك الوقت، استطاع العامة من الناس قبول هذا التحدي والتغلب عليه بدرجةٍ كبيرة، فتخرج الأعداد الكبيرة من عامة الناس من المدارس الثانوية كانت له تأثيرات عميقة في متطلبات العالم الحقيقي، وصار البحث عن الهوية هو المسعى الفردي لكل شخص بشكلٍ أكبر. وشكَّل التعليم مصدرًا للزبائن من العامة من قراء الكتب والمسرحيات والفنون، وعليه تم إثراء الثقافة عن طريق إسهامات ذوي المواهب التي من غير التعليم كانت سيُهال عليها التراب.

وبعد عام 1950م، وبظهور ثقافة جديدة بصرية، وربما ظهور مقاومة للمتطلبات الدائمة للزيادة في المقررات الدراسية، كل هذا أدى إلى تقدم في مناطق أخرى جديدة مثل الرياضيات المدرسية والكتابات الجادة، وكانت الزيادات المعرفية في معامل الذَّكاء ما بعد عام 1950م كذلك ذات دلالة وذات أهميَّة، وكلما ازداد عدد الناس في الاستمرار في اعتماد المنظور العلمي، زادت هذه المعدلات. وبما أن استخدام المنطق والجوانب الفرضية المجردة قد صار ينصرف إلى ما وراء الماديات، بدأ الناس بناءً على ذلك يطورون عادات جديدة للعقل. والحماسة العلميَّة هي التي أدت إلى متطلبات هذا التقدم، إلا أنه عندما تهيأت العقول للتعامل مع المشكلات الجديدة، قامت مثيرات إجتماعية عدَّة بتحسين هذا الأداء بقوة، إن هذا التدفق في مرحلة ما بعد الخمسينيات من القرن الماضي كان يعني أن الناس يسعون وراء الإثارة المعرفية في أوقات فراغهم، وهذا يعني أيضًا أن الآباء كان عليهم قضاء وقت أقل في تنشئة أطفالهم، ونتيجة لذلك صاروا أكثر اهتمامًا وانشغالًا بكيفية توفير فرصة لأبنائهم للذهاب للعيش في بيئة ذات مثيرات معرفية، وصارت المدارس ممتلئة بالأطفال والمعلمين الذين هم أكثر ابتعادًا عن التعلم الآلي القائم على الحفظ والاسترجاع، وبدأ يتشكل عالم الأعمال ويتطلب وظائف إدارية ومهنية أكثر، وهذه الوظائف كانت كذلك تتطلب وتثير عادات جديدة للعقل. وكما يعكس هذا المثال الأخير كانت هناك كذلك بعض التفاعلات السببية: فالمشكلات الجديدة طورت مهارات جديدة سمحت لنا بالتكيف مع نطاقٍ أكثر اتساعًا من المشكلات.

كانت الكثافة المتزايدة لخريجي المدارس الثانوية متطلبًا كبيرًا للتقدم التربوي والتعليمي في مرحلة ما بعد الخمسينات، بمعنى أنها أدت إلى الزيادة الرهيبة في أعداد خريجي الجامعات. وهؤلاء الخريجون كانت لديهم أكبر الاتجاهات النظرية نحو العالم من خلال المنظار العلمي، وكانوا أكثر احتمالية للإبداع والاستقلال؛ ولذلك كانوا يستطيعون إشباع المتطلبات الإدارية والمهنية بشكلٍ أكبر، وظهر تجمعٌ كبير من أولئك الخريجين المهيئين - بحكم المزاج والميول-

أن يكونوا من علماء الرياضيات أو من العلماء النظريين أو حتى فلاسفة، وصار هناك احتكاك أكثر مع الناس الذين كانوا يتمتعون باللعب بالأفكار لمجرد الاستمتاع بالأفكار، وكذلك تحسن في الكفاية الإدارية وتحسين أساليب قضاء وقت الفراغ، وحتى تحسين المناقشات السياسية والأخلاقية، وهذه الأشياء كلها لا يمكن لنا أن نحتقرها أو أن لا نوفيها حقها.

وماذا بعد؟

ولَّد بحث لين وفانهانين (Lynn & Vanhanen, 2002) تشاؤمًا عندما أظهرا أن متوسط زيادات معامل الذَّكاء في العديد من الدول في العالم النامي منخفضة بحدٍ كبير، مقارنةٍ بتلك الموجودة في العالم المتقدم، إلا أن هناك درجات على أن الزيادات في معامل الذَّكاء قد تتوقف في الأمم المتقدمة في العالم الأول في القرن الواحد والعشرين، وهناك أدلة على أنها بدأت تنطلق في العالم النامي. إن هذه الاتجاهات -بهذا الشكل- ستعمل على إغلاق الفجوة ما بين العالم المتقدم والعالم النامي، وتثبت خطأ الفرضية التي تقول أن بعض الأمم ينقصها الذَّكاء للتحول إلى البيئة التصنيعية، ففي عام 1917م كان للأمريكان متوسط نسبة ذكاء = 70 درجة (طبقًا لمعايير اليوم)، وهذا المستوى يتوافق مع أقل نسبة ذكاء موجودة الآن في العالم النامي. إن معامل الذَّكاء لا يقفز من 70 إلى 100 مباشرةً بوصفه متطلبًا أساسيًّا للتنمية الصناعية. والخطوة الأولية ناحية الحداثة ترفع من معامل الذَّكاء قليلًا، وهذا بدوره يمهد الطريق للخطوة الثانية التي ترفع معامل الذَّكاء بدرجةٍ أكبر، وهكذا. وتقارب هذه الاتجاهات لمعامل الذَّكاء قد يكون هشًّا: بمعنى أن أزمةً بيئية قد تجعل الأمم الغنية في موضعٍ سيئ لا تُحسد عليه، وفي الوقت نفسه تجعل الأمم الفقيرة في إعصارٍ تخلفي كبير يهوي بها إلى المجاعة والفوضى.

وعلى الرغم من وجود نسبة للذَّكاء شبه ثابتة وإستاتيكية، فإن العالم المتحضر قد يتمتع بقرنٍ من التقدم المعرفي الذي يحمل الإثارة نفسها كما حملتها المئة عام الماضية؛ فالعلم لم يُحرر فقط المنطق من النظرة المادية، ولكنه كذلك وهبنا هبةً ثانية، وهي هبة لم نُفعِّلها حتى الآن، وأنا أُشير إليها بوصفها مجموعة من المفاهيم الرائعة التي تسمح لنا بأن نُحلل بشكلٍ ناقد العالم المُعاصر: وهي تحليل السوق والأساليب العلميَّة الاجتماعية الأساسية، والمفاهيم التحليلية التي تُحاول أن تجد معنًى في العلاقات العالمية والتقدم الفلسفي ناحية تحديد القضايا الفاسدة وتعريفها، خصوصًا في مجال الأخلاقيات، وما إلى ذلك، ولكن قد لا يوجد هناك مبرر للتفاؤل حتى الآن؛ فالجامعات تبدو مُصرة على عدم إعطاء كل خريج إلا واحدة أو اثنتين فقط من هذه الأدوات على الأكثر، وفي المجتمعات الأكبر فإن العقول غير النقدية تستخدم المنطق وألفاظ العلم للنقاش

في قضايا بلا قيمة (علم مختلق\مزيف)، وتملأ بشكلٍ أفضل، بيد أنها لا تزودنا بضمانة على أن المدارس بهذا الشكل بالتشوش والارتباك، حتى الجامعات صارت مكانًا للأكاديميين الذين يقتلون التفكير الناقد: وهم أولئك الذين يُنكرون أن للعلم أو للتفكير أي دور خاص في البحث عن الحقيقة.

إن زيادات معامل الذَّكاء عبر الزمان تشير إلى تطور العقول التي يمكن تعليمها وتنميتها هذا التعليم سوف يحدث.



الفصل الثالث والثلاثون

المجتمع والذكاء

سوزان بارنيت، هاينر،
ريندرمان ويندي ويليامز،
وستيفن سيسي

هناك اختلافات كبيرة بين الدول في مقاييس الرفاهية الاقتصادية والرفاهية غير الاقتصادية (أي الديموقراطية وحكم القانون وحقوق الإنسان والصحة)، ولكن لماذا؟ يرى كثير من الباحثين في العلوم المختلفة أن السبب هو الزيادة في رأس المال البشري بوصفه المفتاح لزيادة التنمية الاقتصادية، وتعزيز (الدمقرطة) وتحسين الصحة، ومن ثم الزيادة الكلية للرفاهية المجتمعية. والجانب الوحيد الذي يحظى بدراسة كبيرة لرأس المال البشري هو الذي يهتم بالقدرة المعرفية، وهي القدرة على تقييم المشكلات وحلِّها باستخدام التفكير (الذَّكاء) واكتساب المعرفة وامتلاكها واستخدامها، وقد رجح بعضهم أن الاختلافات في القدرة المعرفية للشعوب المختلفة قد تفسر هذه الاختلافات والتباينات المجتمعية (مثل Hanushek & Woessmann, 2008; Hart, 2007; Kanazawa, 2006; McDaniel, 2006). وعلى المستوى الفردي يُعتقد أن القدرة المعرفية تُزيد بشكلٍ كبير من الإنتاجية والكفاءة في مجالات مختلفة (التوظيف وتنشئة الأطفال والصحة واتخاذ القرارات السياسية وغيرها الكثير)، وقد تم تفسير الترابطات الأساسية ما بين التحصيل التعليمي (بمعنى الوصول لأعلى المستويات أو الصفوف الدراسية)، وما بين هذه المخرجات الفردية والمجتمعية على أنها تُدعم الاتجاه القائل بأن القدرة المعرفية- التي أشهر المقاييس المعروفة لها هي اختبارات الذَّكاء السيكومترية- تتأثر بالتعليم، وهي بدورها توجه الاختلافات العالمية في الصحة والثروة والحداثة، وفهم العمليات التي تحكم الجوانب المعرفية لرأس المال البشري يمثل قضيةً مفتاحية في عصرنا الحالي، وليس بمستغربٍ أن العديد من الباحثين قد أولوا هذه القضية اهتمامًا كبيرًا في السنوات الأخيرة مُركزين على العلاقات ما بين الفجوات بين الدول في القدرة المعرفية، وعلى الفروق العالمية في الثروة وطول العمر والديموقراطية وما إلى ذلك.

هناك -مثلًا- المئات من نتائج الدراسات التجريبية التي تم تفسيرها بوصفها تبين تأثير المهارات المعرفية وغيرها من المهارات التعليمية على الأجور أو على الدخل، والغالبية العظمى من هذه الدراسات تستخدم التحصيل المدرسي لتمثيل هذه المهارات، وتستخدم القليل من الدراسات بدلًا من ذلك المقاييس المباشرة للمهارات المعرفية للراشدين؛ إذ تركز الدراسات التجريبية العديدة كلها تقريبًا على تأثيرات المهارات المعرفية وغيرها من المهارات في المخرجات؛ مثل الصحة والتغذية والخصوبة، وتستخدم التحصيل المدرسي ممثلًا لهذه المهارات.

ولكن، ماذا لو كانت الاختلافات الجينية في الذَّكاء للسكان في دولة من الدول تُسهم في الفجوات العالمية في النمو الاقتصادي والصحة؟ إن هذا الافتراض تم تقديمه في كتاب **معامل الذَّكاء وثروة الأمم** الذي كتبه الباحث البريطاني في الذَّكاء ريتشارد لين، والعالم السياسي الفنلندي تاتو فانهانن Richard Lynn & Tatu Vanhanen, 2002. وفي هذا الكتاب يناقش هذان الباحثان العلاقة ما بين معامل الذَّكاء القومي والدخل القومي لعينة من 81 دولة، وتوصلا في النهاية إلى أن النتائج تتضمن أنه بما أن الاختلافات في معامل الذَّكاء مستقاة بشكلٍ كبير من الاختلافات الوراثية، فهي السبب وراء الاختلافات في الدخل القومي، وسوف يكون من المستحيل طمر الفجوة ما بين الأمم الغنية والأمم الفقيرة، والأمل ضئيل أمام معظم الأمم الفقيرة في محاولة اللحاق بالأمم الغنية.

باستخدام رقعة أعرض وأكبر من الدول، عرض ريندرمان وسيسي (Rindermann, 2008a, Rindermann & Ceci, 2009) كذلك تقريرًا عن العلاقات القوية ما بين درجات المقدرة المعرفية التي تترابط بقوة وبشكلٍ مرتفع بمعامل الذَّكاء، والتي استخلصوها من عديد من اختبارات التحصيل العالمية (مثل اختبارات TIMSS, وBisa وPirls)، وبين حزمة من المخرجات التي تتضمن الناتج المحلي الإجمالي (GDB) والصحة وحقوق الإنسان وحكم القانون ومقاييس الحداثة. ورغم أن هؤلاء الباحثين لم يستثنوا الإسهامات الجينية والوراثية في المقدرة المعرفية داخل كل دولة، إلا أنهم توصلوا إلى أن المسبب الأكبر للفجوات ما بين الأمم كان هو الاختلافات بين الدول في التحصيل التعليمي، وهم بهذا يقترحون أن التغيرات في السياسات التعليمية القومية يمكن لها أن تغلق هذه الفجوات العالمية في الناتج المحلي الإجمالي، وفي الصحة، وفي حكم القانون، وما إلى ذلك.

إلا أن الترابط بين المقدرة المعرفية وبين هذه المقاييس للرفاهية المجتمعية لا ينطوي بالضرورة على علاقة السببية، فالحقيقة أن

هذه المقاييس والمقدرة المعرفية يمكن أن تكون بسبب بعضها، أو بسبب عاملٍ ثالث، أو أن السببية قد تكون معكوسة؛ بمعنى أن الاختلافات المجتمعية قد تكون هي التي تُسبب الاختلافات في المقدرة المعرفية؛ مثلًا يمكن للدول الغنية أن توفر تعليمًا أفضل، ومن ثم يمكن للتعليم الأفضل أن يؤدي إلى درجاتٍ أعلى في مقاييس القدرة المعرفية (سواء كانت مرتبطة مباشرةً بالتعليم مثل درجات الاختبارات التحصيلية، أو بشكل غير مباشر مثل مقاييس التفكير المجرد المتضمنة في اختبارات معامل الذَّكاء مثل مصفوفات رافن التتابعية)، من دون أن تؤدي هذه القدرة المعرفية العالية بالضرورة إلى زيادة الثروة القومية.

إن اتجاه السببية أمرٌ مهم لو كان الهدف هو تغيير مستوى الرفاهية الاقتصادية وغير الاقتصادية في دولةٍ من الدول؛ فلو أن القدرة المعرفية هي التي تسبب الاختلافات المجتمعية عندئذٍ قد يكون تغيير القدرة المعرفية أحد الحلول لتخفيف حدة بعض المشكلات التي تواجهها المجتمعات. ولو كان الأمر على الناحية الأخرى، فتكون السببية هي التي تبدأ الدائرة، وتكون الاختلافات المعرفية هي مجرد عواقب ونتائج للاختلافات المجتمعية، عندئذ لا يمكن أن يكون التعديل في القدرة المعرفية هو الحل. ولو افترضنا أن القدرة المعرفية هي السبب وراء الفروق المجتمعية، فالسؤال هو: هل يمكن للقدرة المعرفية أن تتغير؟ لو عرَّفنا القدرة المعرفية على أنها هي الذَّكاء -كما يُقاس باختبار معدل الذَّكاء- عندئذٍ تصير القضية هي: هل يمكن تغيير الذَّكاء؟ وقد جزم بعضهم أنه من غير الممكن حدوث ذلك، ودليلهم هو الخاصية الوراثية الأساسية لمعامل الذَّكاء داخل المجتمعات. أما غيرهم من الباحثين فقد أشار إلى مرونة وطواعية معامل الذَّكاء، وغيرها من مقاييس القدرة المعرفية نتيجة – مثلاً – للتعليم؛ ولذلك فهم يرون أن توفير فرص تعليمية أفضل من شأنه أن يغير من القدرة المعرفية، ومن ثم أن يغير من المخرجات المجتمعية، وسوف يناقش هذا الفصل كلًّا من هذه القضايا بالترتيب.

الاختلافات العالمية في القدرة المعرفية

هناك اختلافات دولية كبيرة على مقاييس المقدرة المعرفية، سواء قيست باختبارات معامل الذَّكاء أو اختبارات مصممة لقياس التحصيل المدرسي، وسوف نناقش كلًّا من هذه الأنواع للمقاييس بالترتيب.

جمَّع لين وفانهانن (Lynn& Vanhanen, 2002) نتائج لدراسات متباينة للذَّكاء عبر العالم، ووجد أن هناك تغيرية واسعة في مقاييس معامل الذَّكاء المحلية؛ مثلًا داخل أوروبا تتراوح تقديرات متوسط معامل الذَّكاء القومية من 90 في كرواتيا إلى 102 في النمسا وألمانيا وإيطاليا

وهولندا. وخارج أوروبا يتسع نطاقٍ التباين؛ مثلًا التقييم في هونج كونج هو 107، في حين أن التقييم في الهند هو 181، وبالنسبة إلى جنوب إفريقيا فهو 72، أما أقل تقدير معامل ذكاء في عينة الدول الإحدى والثمانين التي درسوها، فقد كانت في أثيوبيا، وكان معدلها63. وقد لاحظ هذان المؤلفان على وجه الخصوص أن الدرجات الأقل تظهر لدى عينة إفريقيا السوداء جنوب الصحراء، والتي تم حساب درجة وسيط 69 لها، وكما سنرى فإن نتائج الاختبارات المختلفة –التي تشتمل على العلاقات التصورية المقللة ثقافيًّا، واختبارات التحصيل- كلها تعتمد على الكمية والكيفية المدرسية [1].

إلا أن بعض الباحثين شككوا – كما سنناقش لاحقًا- في مدى الصدق (الداخلي والخارجي) لنتائج لين وفانهانن خاصةً، وأشاروا إلى أن بعض العينات كانت غير ممثلة، وتساءلوا حول مصداقية معنى تطبيق اختبارات تستخدم الورقة والقلم- المخصصة لمجتمعات الولايات المتحدة والمملكة المتحدة- على أناسٍ قد عاشوا ونشؤوا في ثقافات مختلفة تمامًا؛ لذلك راجع ويشيرتس ورفاقه (Wicherts, Dolan, & van der Maas,2010; Wicherts, Dolan, Carlson & van der Maas, تحت الطبع) الأدلة حول الاختلافات في معامل الذَّكاء القومي، واختلفوا بذلك مع ادعاء لين وفانهانن أن معامل الذَّكاء للأمم الإفريقية السوداء- جنوب الصحراء كان في متوسط ما تحت السبعين، وكان استعراضهم التنظيمي يقترح أن الرقم المناسب التقريبي هو 80 نقطة تقريبًا على مقياس معامل الذَّكاء، وكان هذا التمايز ما بين الاثنين يرجع أساسًا إلى الاختيارات المختلفة بخصوص شمولية العينة، كذلك شارك ويشيرتس ورفاقه بعضًا من احترازات بارنيت ووليامز بخصوص معنى هذه الاختبارات للأفراد في الدول النامية.

ما الذي تعنيه الفروق العالمية في أداء اختبار معامل الذَّكاء / التقييم؟

وكي نعطي معنى للمقارنات العالمية -بوصفها مؤشرات لبعض القدرات المهمة والمستقلة عن الثقافات- فإن الاختبارات يجب أن تقيس الشيء نفسه بدرجة الصعوبة المتكافئة نفسها في الدول كلها. ولكن لما كانت اختبارات الذَّكاء قد طُوِّرت أساسًا في الدول الغربية، فهي تُتهم أحيانًا بأنها تقيس التكيف للثقافة المحددة فقط (بمعنى كيف يمكن للآخرين أن يفهموا الخدع التي نتقنها، ويقوموا بها؟). إن الذَّكاء يجب أن يُعرَّف بأنه قدرة التفكير المستقلة عن

(1) متوسط اختبارات معامل الذكاء محدد عند درجة 100 للمملكة المتحدة، والانحراف المعياري لها عند درجة 15 (اختبار معامل الذكاء في جرينيتش). ولم نذكر غينيا الاستوائية التي يبلغ معدل ذكائها 59 (وكان هذا خطأ في كتاب لين وفانهانن).

الثقافات، ورغم ذلك فهناك أمثلة عدَّة يمكن الاستشهاد بها حول التغيرية الثقافية في المهام المعرفية، حتى ولو كانت عمليات إدراكية أساسية تمامًا متضمنة في المعرفة المكانية، وليست هذه القضية الخاصة بالصدق عبر الثقافي قضيةً سهلة، فبسبب الاختلافات في اللغات والثقافات والمعرفة، يبدو من العدل أن نقول إنه لا يوجد اختبار -مهما كانت درجة تحرره الثقافية - يُمكنه أن يقاوم بمناعة قوية تأثيرات الثقافة والتعليم المنتظم، وإذ نقرر هذا يتضح لنا أن بعض الاختبارات أكثر تأثرًا بالثقافة من غيرها.

تشتمل الاختبارات على بنود من أشكالٍ مختلفة؛ مثل اختبارات المفردات الواضحة واختبارت الأشكال؛ مثلًا اختبار «ارسم رجلًا» (DAM; Goodenough, 1926; Harris, 1963)، وهو اختبار ذكاء غير لفظي يُطلب فيه من الأطفال أن يرسموا رجلًا. ويستخدم الاختبار - في الغالب - مع العينات الإفريقية، حتى ولو لم يكن معتمدًا بشكلٍ عام بوصفه مؤشرًا جيدًا للذَّكاء العام كما تقيسه اختبارات معدلات الذَّكاء، وقد أدمج لين وفانهانن بعض العينات باستخدام اختبار «ارسم رَجلًا»، واقترح ويشيرتس ورفاقه (Wicherts, Dolan & van der Maas,2010) أن استخدام مثل هذه العينات مفعم بالمشكلات (فمثلًا في بعض الحالات يكون الأطفال الذين يأخذون الاختبار لم يستخدموا قلمًا في حياتهم، أو لم يذهبوا إلى المدرسة أبدًا، أو من غير المألوف لديهم أن يروا صورًا ذات بُعدين)، وكانت الاختبارات تصحح كذلك طبقًا لمعايير مشبعة ثقافيًّا، وهي تشمل ما إذا كان الأطفال قد رسموا بشكلٍ صحيح الملابس الغربية على الأشكال التي يرسمونها، بغض النظر عن أنهم هم أنفسهم عراة، وهناك اختبارات أخرى غير مستقلة عن الثقافة، وهي تشمل بطارية تقييم كوفمان للأطفال التي تتضمن بنودًا من المحتمل أن تكون غير مألوفة للعديد من المشاركين في الاختبار في الدول الأقل تقدمًا مثل استخدام الهواتف.

هناك اختبارات أخرى مشهورة، وهي كذلك غير مستقلة عن الثقافة؛ فاختبار وكسلر لذكاء الأطفال، الإصدار الثالث، تشير الأسئلة فيه إلى بنود مثل: «مزايا الحصول على الأخبار من الجرائد بدلًا من الحصول عليها من البرامج الإخبارية التلفازية»، وكذلك يشمل أشياء من مثل: «لماذا من المهم للسيارات أن تكون لها أرقام مُرخصة؟»، وكذلك بنود من مثل: «لما يجب أن تطفئ الأنوار عندما لا يستخدمها أحد»، وكذلك: «ما هي الشمسية؟، وكذلك: «بأي طريقة يتشابه الهاتف والمذياع ؟». إن هذه البنود كلها لن تكون بدرجة الصعوبة المتكافئة نفسها، حتى لو تم ترجمتها للأفراد في الدول الأقل تقدمًا. ولقد لاحظ ويشيرتس ورفاقه أن إحداث تغييرات قليلة في اختبار وكسلر لذكاء الأطفال النسخة

المعدلة WISC-R للتقليل من صعوبات اللغة قد أدى إلى اختلاف كبير في درجات الأطفال في زيمبابوي، وهذا الأمر يثير تساؤلًا حول ما الذي تقيسه هذه الاختبارات بالضبط.

حتى الاختبارات التي يبدو أنها أقل تشبعًا ثقافيًّا، مثل اختبارات مصفوفات رافن المتقدمة ما زالت تُعدُّ ذات دلالة سيكومترية غير ثابتة ومشكوكًا فيها، نتيجةً لنقص ألفة المشاركين في الاختبار بالمواد المثيرة في الاختبار (الأشكال الهندسية الملونة، وصيغ الاختيار من متعدد، وما إلى ذلك). وقد قرر ويشيرتس ورفاقه أن: «التحليلات العاملية تبين أن تحملات العامل العام (g) في اختبارات مصفوفات رافن المتقدمة، هو أقل نسبيًّا عند الأفارقة منه عند العينات من البلدان الغربية»، وأنه «من غير الواضح ما إذا كانت اختبارات رافن توفر مقارنةً مناسبة ما بين العينات الإفريقية والغربية فيما يخص بناء الذَّكاء العام (g)».

وقد تمادى بعض الباحثين حتى زعموا أنه: «لا يمكن أبدًا للذَّكاء أن يُفهم، ولو حتى بشكلٍ بسيط خارج سياقه الثقافي» (Sternberg, 2004, p. 325)، حيث يستخدم ستيرنبيرج مصطلح الذَّكاء الناجح ليشير إلى الفائدة العملية لفهم السلوك داخل البيئة الخاصة بالفرد، ويقترح أنه لو أن الاختبارات استخدمت عبر الثقافات، فإن «المعاني السيكولوجية التي توضحها الدرجات سوف تختلف من ثقافةٍ إلى أخرى». إن توجه الذَّكاء الناجح قائم على فكرة أن: «مكونات الذَّكاء والتمثيلات العقلية التي تعمل عليها هي أمرٌ كوني بين البشر كلهم»، ولكن «المحتويات العقلية (أنواع وبنود المعرفة) -التي يتم تطبيق هذه العمليات عليها، والتي يُحكم عليها بأنها تطبيقات ذكية لهذه العمليات على تلك المحتويات، تتغير وتتباين عبر الثقافات» (p. 327)، ولهذا فجوانب الاختبار التي هي مألوفة في أحد المواقف أو إحدى الثقافات، قد تكون أقل ألفةً وأكثر صعوبةً محتملة في مواقفٍ أخرى للأفراد من الثقافات المختلفة في الموقف الاختباري نفسه، وكذلك للفرد نفسه في مواقف مختلفة (في منزل قروي ملاحظًا الماشية في مقابل الجلوس على مكتب في مدرسة مُحاطًا بالأغراب).

إن المثال الأخير هو نموذج لخصوصية الخبرة في السياق وخصوصية المعرفة والفهم، وهناك كم كبير من البحوث عبر القرن الماضي التي تبين أن التعلم لا ينتقل بالاستعداد نفسه إلى سياقات جديدة، فقد يتصرف الشخص بذكاء في سياقٍ مألوف، ولكنه لا يطبق هذا الذَّكاء بنجاح في موقفٍ سياقي غير مألوف.

لذلك، فحتى لو كان اختبار الذَّكاء قادرًا على التمييز- ذي المعنى- بين الأفراد الذين لهم خبرات حياتية مشابهة سواء كان هذا التمايز يُصاغ في صيغة بناء كامن مثل القدرة

العامة (g)، أو في صيغة دافعية ،أو في صيغ أخرى مسببة للتعلم التمايزي من الخبرات نفسها، أو في صيغ الانتباه أو غيرها من محددات استعراض الأداء، فقد لا يكون له المعنى نفسه عندما نقارن أفرادًا ذوي خبرات حياتية مختلفة؛ مثلًا لو أن الأفراد في إحدى المجموعات قضوا عددًا كبيرًا من الساعات في اليوم ولمدة أعوام طويلة، جالسين على مكتب في مدرسة، يستمعون إلى مدرس، ويعملون باستخدام الورقة والقلم، ويكتبون ويحلون مسائل الرياضيات، في حين أن مجموعةً أخرى لم تضع قدمها أبدًا في مكان شبيه بهذا، ولم تعمل أبدًا باستخدام ورقة وقلم، فإن أي اختلاف في الأداء سيكون مربكًا، ولا يكشف عن حالة هذا الاختلاف لو أن كلا المجموعتين مرًّا بالخبرة نفسها، وبناءً عليها الاختلافات التي تسببها الخبرات المتمايزة.

في ضوء هذا، فما المعنى الحقيقي للاختلافات العالمية على الأداء في اختبارات معامل الذَّكاء؟[1]. لا يود الباحثون أن ينتقصوا بشكلٍ غير مبرر من قدرات الأشخاص من الثقافات الأخرى، فالثقافة لها تأثيرٌ قوي في أشكال التعليم وفي أشكال التقدير الذي تُوليه للتفكير المجرد والمعرفة، وفي بذل المجهود والإخلاص ويقظة الضمير، وفي أساليب التفكير، وفي وجهات النظر للعالم، إلا أن هذا الاعتراف لا يجعلنا نتجنب إمكانية عمل مقارنات من خلال الثقافات، فالبحث عبر الثقافي يزودنا بأدلة وبوسائل لتحديد العوامل الكبرى الخاصة بالخلفية الثقافية، وكذلك العوامل الصغرى الخاصة بالآليات السلوكية والمؤسساتية والأيديولوجية، التي من خلالها تعمل وجهات النظر العالمية للثقافات على تشكيل القدرات المعرفية.

على الرغم من أن بعض الباحثين (مثل لين وفانهانن، 2002) قد يُجادل في أن هذه الاختلافات هي مؤشرات على الذَّكاء العام الكامن وللقدرة المعرفية الكامنة (g)، إلا أن ما ذُكر أعلاه يُشير إلى أن الاختلافات ـ في أفضل حالاتها ـ ليست مقاييس محصنة ضد الخطأ، وما زال الحجم النسبي لإشارة القدرة العامة (g) وللاختلافات القائمة على الخبرة، مفتوحًا للنقاش. وحل هذا الجدال يتوقف جزئيًّا على قضية طواعية معامل الذَّكاء (وهي الحساسية للتعليم وغيره من الاختلافات الخبراتية التي سنناقشها فيما بعد في هذا الفصل)، ولكن حتى لو لم تكن اختبارات معامل الذَّكاء تقيس القدرة العامة البحتة (g)، إلا أنها مازالت تقيس شيئًا، وإذا كان هذا الشيء يُمكن أن يستخدم لعمل

(1) هناك جدلٌ كبير حول معنى الذكاء، وما إذا كانت اختبارات معدل الذكاء بالفعل تقيس الذكاء، إلا أننا لن نناقش هذا الخلاف الكبير هنا باستثناء بعض القضايا الخاصة بعملية تفسير المقارنات الدولية لمعدل الذكاء.

تنبؤات مفيدة، فإنه يستحق الفهم؛ مثلًا لو أن مقاييس معامل الذَّكاء الوطني (من عينات ممثلة مناسبة) هي مؤشرات للامتصاص الوطني للتعليم الرسمي، ولو أن تأثير التعليم الرسمي المنتشر له جانب نفعي كبير للمجتمع، عندئذٍ فإن العوامل التي تعزز من معامل الذَّكاء الوطني قد تكون استثمارًا يستحق المحاولة.

هناك طريقة بديلة لقياس تأثيرات التعليم الرسمي، وهي القيام مباشرةً بعمل اختبارات للتحصيل الأكاديمي، وقد تم تطبيق اختبارات تحصيل طلابية تركز أكثر على المعلومات في بعض الدول القليلة جنوب الصحراء الكبرى (التي كانت فيها درجات معامل الذَّكاء كذلك منخفضة)، كما بيَّن ريندرمان وسيلر وتومسون (Rindermann, Sailer & Thompson, 2009)، ولين ومايسنبرج (Lynn & Meisenberg, 2009) باستخدام المقاييس المحولة للدرجات المساوية والمكافئة لمعامل الذَّكاء، وقد أوضح هؤلاء العلماء أن متوسطات هذه الدول تدور حول رقم 66 (مثل جنوب إفريقيا وبتسوانا وغانا)، كما توضح مقاييس المقدرة المعرفية - من غير اختبارات معامل الذّكاء- نطاقات كبيرة متشابهة لما تظهره الاختبارات القائمة على الأشكال والأقل اعتمادًا على المعرفة مثل المتاهات [1] (انظر مثلًا ,CBM و,SBM وABM)؛ مثلًا أظهرت اختبارات مسابقة timss (الميول في دراسة الرياضيات والعلوم العالمية)، وهي سلسلة من التقييمات العالمية التي نُفِّذت في 59 من الدول المشاركة، وثمانية مواقع قياسية مرجعية رئيسة حول العالم؛ لقياس تعلم الرياضيات والعلوم في الصفين الرابع والثامن في عام 2009م، أظهرت اختلافاتٍ كبيرة في الأداء في الرياضيات على كلا المستويين العمريين؛ ففي عينة الصف الثامن سجلت تايوان وكوريا الجنوبية أعلى درجات متوسط على المقياس، وكانت بالترتيب 598 تايوان و597 كوريا الجنوبية. في حين أن قطر وغانا أحرزتا أقل الدرجات، وكانت درجاتهما بالترتيب 307 لقطر و309 لغانا (وكان المتوسط هو 500 والانحراف المعياري 100). وفي المجموعة الأقل سنًّا كانت أعلى الدرجات من نصيب هونج كونج وسنغافورة، بدرجة 607

(1) CBM, SBM, ABM هي اختبارات سيكومترية تعتمد على استخدام الورقة والقلم وتستخدم فقط الأشكال المجردة (التي تشبه مقياس CogAT للأشكال غير لفظية، وهي أقل ارتباطًا ظاهريًّا بالمعلومات المقدمة بوضوح في المدارس من اختبارات الذكاء التي تستخدم المهام اللفظية والرياضية، أو من اختبارات تقييم الطلاب (التي تستخدم المهام الرياضية واللفظية وأسئلة المعرفة)، إلا أن الأداء على هذه الاختبارات والذكاء الكامن في الأداء على هذه الاختبارات لا يُعدُّ مستقلًا عن نسبة الحضور في المدرسة والكفاءة التعليمية (Becker, Lüdtke, Trautwein, Köller, & Baumert, 2007; Cahan & Cohen, 1989; Ceci, 1991; Stelzl, Merz, Remer, & Ehlers, 1995).

لهونج كونج و599 لسنغافورة، في حين كانت أقل الدرجات لليمن وقطر، وكانت 224 لليمن و296 لقطر، وكان الاختلاف قرابة ثلاث درجات من الانحراف المعياري. إن هذه النتائج مشابهة للدراسة نفسها عند إعادتها في عام 2003م؛ ففي عينة الصف الثامن سجلت سنغافورة وكوريا الجنوبية أعلى درجات متوسطة عند مستوى 605 لسنغافورة و589 لكوريا الجنوبية، في حين سجلت جنوب إفريقيا وغانا أقل الدرجات، وكانت 264 لجنوب إفريقيا و276 لغانا، وفي المجموعة الأقل عمرًا، كانت أعلى الدرجات تلك التي حصلت عليها سنغافورة وهونج كونج بمعدل 594 لسنغافورة و575 لهونج كونج، وكانت أقل الدرجات تلك التي حصلت عليها تونس والمغرب بمعدل 339 لتونس و347 للمغرب. أما الخلاصة فهي أن الدراسات التقييمية للاختبارات الطلابية المعروفة أظهرت اختلافات كبيرة جدًّا ما بين الدول في القدرة المعرفية.

العلاقة ما بين هذين المقياسين للقدرة المعرفية (الذَّكاء والتحصيل) محل خلاف وجدل، فبعض علماء القياس السيكومتري يجادلون أن اختبارات الذَّكاء -وخاصةً تلك التي تقيس الذَّكاء السائل - هي المنوط بها قياس القدرة الفطرية التي تبرزها الاختلافات المخية والمرتبطة بزمن المعالجة العصبية وقدرة الذاكرة العاملة، ولهذا فهي تقيس شيئًا مختلفًا تمامًا عن الأداء المرتبط بالمعرفة أو اختبارات التقييم المرتبطة بالدراسة في المدارس، إلا أن الترابطات العالية ما بين درجات اختبارات التحصيل والاستعداد الدراسي في العينات التي هي داخل دولة واحدة، مضافًا إليها كذلك المتطلبات المعرفية المشابهة والترابطات العالية جدًّا على المستوى ما بين الدول، كلها تقود إلى نتيجة أن المقاييس المتعددة للقدرة المعرفية موجهة بشكلٍ كبير لقياس السمة أو الخصيصة نفسها. وعملية ترجمة الاختلافات في الدرجات العالمية إلى شكل سيكومتري عن طريق تحديد سنوات التعليم تشير إلى أن الفجوات الانتقالية الأكبر تناظر قرابة خمسة إلى عشرة أعوام من الدراسة التعليمية ما بين الأطفال والمراهقين والراشدين صغار السن، في المرحلة العمرية من عشرة إلى ثلاثين سنة (Rindermann & Ceci, 2009).

القدرة المعرفية والمقاييس المجتمعية

لاحظ الكثير من العلماء أن المقدرة المعرفية -فيما يبدو- مرتبطة بالمقاييس المجتمعية الخاصة بالرفاهية الاقتصادية وغير الاقتصادية؛ فقد قيَّم لين وفانهانن (2002) الارتباط ما بين تقديرات معدلات الذَّكاء الوطني والناتج المحلى الإجمالى (GDP)، ووجدا ارتباطًا يساوي (r= 0.62) لـ 199/8، وقد أظهرت الدول ذات معامل الذَّكاء الأعلى نسبةً

أعلى من نصيب الفرد في الدخل القومي. وتوصل ويتزل وماكدانيال (Whetzel & McDaniel, 2006) إلى نتيجةٍ مشابهة مستخدمين بيانات أكثر حداثة، وقد تجنبا بعضًا من القضايا المنهجية التي ظهرت في دراسة لين وفانهانن، عن طريق تقريب درجات معامل الذَّكاء الأقل كلها من 90 كي تساوي 90، ورغم ذلك بقيت العلاقة ما بين معامل الذَّكاء ونصيب الفرد من الدخل القومي قوية. استخدم بعض الباحثين الآخرين دراسات التحصيل الطلابي وغيره من المتغيرات الضبطية والعديد من الأساليب الإحصائية المختلفة، ووجدوا علاقات إيجابية مدعمة كذلك (Hanushek & Woessmann, 2008; Jones & Schneider, 2006; Weede & Kämpf, 2002)[1].

إضافة إلى ذلك هناك ترابطات إيجابية ما بين مقاييس القدرات المعرفية والجوانب غير الاقتصادية للرفاهية القومية؛ مثل الديموقراطية وحكم القانون والحرية السياسية، مثلًا طرح جليزر وبونزيتو وشليفر (Glaeser, Ponzetto & Shleifer, 2007) فكرة أن المسار السببي يمتد من التعليم المتزايد إلى الديموقراطية المتزايدة، وبقيت التأثيرات الإيجابية ذات دلالة عند ضبط متغير الدخل : توجد علاقة ارتباط بين القدرة المعرفية مع الديموقراطية (العينة N=183) ودرجة الربط ($r = 0.56$) (والارتباط الجزئي مع حصة الفرد من الدخل القومي بوصفه متغيرًا ضابطًا 0.23 =) وتترابط القدرة المعرفية مع بتفعيل القانون (العينة N= 131, عند $r = 0.46$ ($rp = 0.27$)). وتم قياس مستوى الديموقراطية عن طريق مؤشرين؛ أحدهما: جمع المتغيرات مثل «توزيع الأصوات ما بين الأحزاب السياسية»، «ومستوى الإقبال على الانتخابات»، و«التصويت». والمؤشر الثاني هو تجميع المؤشرات السياسية الأساسية مثل «ضمانات الحريات المدنية»، كما تم قياس حكم القانون عن طريق مؤشرات تركز على حماية «حقوق الملكية» و«استقلالية القضاء». ولم تكن الترابطات عاليةً جدًّا، وبذلك فهي تترك مجالًا لتفسير الاستثناءات؛ مثل المستويات العالية للذَّكاء والمعرفة في سنغافورة والصين، في حين أن مستواهما في الديموقراطية قليل أو يصل إلى الصفر. وعلى مستوى البيانات، فإن القدرة المعرفية تترابط بشكلٍ سلبي بجرائم العنف، وبين رشتون وتمبلر (Rushton & Templer, 2009) أن الرفاهية القومية غير الاقتصادية لها ترابطات أخرى، وباستخدام بيانات لين وفانهانن لمعامل الذَّكاء

(1) إن وصف التأثير الإيجابي لأحد المتغيرات على الآخر لا يعني أن باقي المتغيرات ليس لها تأثير، فالذكاء ليس هو المُحدد الوحيد للثروة على سبيل المثال، وهناك عوامل إضافية أخرى خلف الذكاء (من مثل الثقافة) وبين الذكاء والمخرجات الإيجابية (من مثل كفاءة المؤسسات ووظيفيتها).

الوطني «فإن الاختلافات عبر الدول في معدل الجريمة العنيفة (القتل والاغتصاب والضرب المفضي للموت) كانت تترابط بشكلٍ له دلالة إحصائية بدرجات معامل ذكاء البلد» (متوسط الارتباط يساوي $r = -0.25$) بمعنى أنه كلما زاد معامل الذَّكاء، قلَّ معدل الجريمة. وتبقى العلاقة قوية باستثناء الدول الإفريقية جنوب الصحراء الكبرى التي قد تكون بها تقديرات معامل الذَّكاء أقل مصداقية معدل الترابط ($r = -0.35$).

واستكشف هذان الباحثان أيضًا العلاقة بين معامل الذَّكاء القومي ومقاييس الصحة، وأظهرا وجود ترابطات بين معامل الذَّكاء ومعدل الإصابة بالالتهاب الكبدي والإيدز (وكان الارتباط $r = -0.52$)، وكذلك ارتباط معامل الذَّكاء بمعدل وفاة الأطفال ($r = -0.27$)، ومعدل العمر المتوقع ($r = 0.74$)؛ ولذلك فإن مقاييس القدرة المعرفية ومؤشرات الرفاهية القومية الاقتصادية وغير الاقتصادية قد أظهرت كلها ترابطات ذات دلالة، وحتى لو لم تكن هذه المقاييس المعرفية تقيس الإمكانات -ولكن فقط بعض أشكال الإمكانات المُدركة في المهام المصممة بأسلوبٍ أكاديمي- فإن ارتباطاتها بمقاييس الرفاهية القومية تحتاج إلى الكثير من الفحص والدراسة المتعمقة.

اتجاه السببية

إذا أخذنا في الحسبان هذه الترابطات بين القدرة المعرفية الوطنية العالية وبين المخرجات المجتمعية الإيجابية، يبقى السؤال قائمًا: هل تؤدي القدرة المعرفية الأعلى (بغض النظر عن مصدر اشتقاقها) إلى المخرجات الإيجابية؟ «بمعنى أن يقوم الأذكياء من الأفراد باتخاذ قرارات أفضل، ومن ثم يصيرون في النهاية أكثر ثراءً وأكثر صحة»، أم هل تؤدي المخرجات الإيجابية إلى درجات قدرة معرفية أعلى؟ «بمعنى أن الأغنياء والأصحاء من الناس لديهم الوقت والطاقة لتكريس جهودهم وأوقاتهم للتعلم، ويصيرون في النهاية أكثر ذكاءً». أو هل تسير العلاقة في كلا الاتجاهين؟ قد يكون من السهل أن تدرس وتتعلم، وأن تُحصِّل درجات أعلى في الاختبارات المعرفية لو أنك متمتع بصحةٍ جيدة، وتعيش في بلدان تمارس الديموقراطية وتسمح للأطفال بالتعلم في المدارس الجيدة، وهكذا تجعلك الدراسة والتعلم تتخذ قرارات أفضل خاصة بأسلوب الحياة، ومن الممكن أن بعض الارتباطات المذكورة بالأعلى لم تكن سببية في أيٍ من الاتجاهين، وكان كلاهما -بالأحرى- أحد عواقب ونتائج عامل آخر مثل الثقافة.

على الرغم من التوزيع العشوائي والطبيعة غير العملية للبيانات شبه التجريبية الفردية، إلا

أنها تزودنا ببعض الأدلة على الرابط السببي بين التعليم والدخل من الوظيفة عبر البلاد؛ مثلًا درس أنجرست وكروجر (Angrist & Krueger, 1991) الطريقة التي تؤثر بها قوانين العمر المدرسي الإلزامي في مقدار التعليم الذي يتلقاه الطلاب (معتمدًا على ما إذا كانوا ولدوا قبل سن القبول أو بعده)، ثم درسا كذلك التأثير المترتب لهذا على الدخل الوظيفي، وقد وجدا أن «الطلاب الذين كانوا يلتزمون بحضور المدرسة لأوقات أطول، وكانوا أكثر التزاما بالقوانين المدرسية، قد تلقوا أجورًا أعلى نتيجة لأوقات التعليم المدرسي الأطول». وللأسف، فإن فحص العلاقة ما بين التعليم والدخل الوظيفي عبر الدول أمرٌ أكثر صعوبة؛ نتيجةً للمتغيرات المتشابكة المربكة الكثيرة.

وإحدى الطرائق لفحص مثل هذه العلاقات هي النظر إلى الترابطات ما بين العوامل السببية المحتملة في نقطةٍ معينةٍ في التاريخ، وكذلك العوامل التابعة المحتملة في وقتٍ لاحق، ثم ضبط مستوى التشابكات المحتملة، وقد تبنَّى ريندرمان (Rindermann,2008a, 2008b) هذا التوجه، فاستخدم أسلوب التحليل الطولي المتقابل على عينة من 17 دولة (متقدمة جدًّا)، وقد استخدم هذا الأسلوب لتقييم الاتجاه المحتمل للسببية بين القدرة المعرفية (مقيسةً عن طريق تقييم الطلاب) والدخل القومي، وبشكلٍ طولي كان مُعامل الارتباط للمسار المُقنَّن لتأثير القدرات المعرفية في الناتج المحلي الإجمالي هو 0.29، في حين كان معامل الارتباط لتأثير الناتج المحلي الإجمالي في القدرات المعرفية هو 0.21؛ ولذلك قد يكون هناك تأثيرات للقدرة المعرفية في الثروة (أي من خلال الكفاية الزائدة في الوظيفة والكفاية الزائدة في المؤسسات). والعكس بالعكس؛ مثلًا استخدام تغذية ذات جودة عالية وخدمات صحية راقية، وكانت صلاحية النموذج الكلية جيدة، وكان تأثير القدرة العقلية في حصة الفرد من الدخل القومي مشابهًا عندما كانت العينة الأكبر للمقاييس التعليمية في 88 دولة (بمتوسط أعوام الالتزام الدراسي)، تُستخدم بوصفها ممثلة أو عوامل سببية للقدرة المعرفية (β Edu1→GDP2 = .40)، إلا أن التأثير المنعكس لم يتم تأكيده (β GDP1→Edu2 = –.06). وتزودنا نتيجة تأثير القدرة المعرفية والتعليم في حصة الفرد من الناتج المحلي لكلا العينتين بتدعيم للأطروحات التي تدعو للتعميم، وهناك اقتراحاتٌ أخرى ترى أن هناك تأثيرات لعامل الحرية الاقتصادية الكلاسيكي في نسبة الفرد من الدخل القومي (نموذج القدرة العقلية فيه β EF1→GDP2 = .10, ونموذج التعليم فيه β EF1→GDP2 = .23)، وعليه يبدو أن المقدرة المعرفية والتعليم كذلك لهما تأثيرات إيجابية في الحرية الاقتصادية (β CA1→EFP2 = .25; β ED1→EF2 = .54).

إن القدرة المعرفية والتعليم كليهما يُمكّنان الأفراد والمجتمعات من العمل بنجاح لتأسيس اقتصادٍ حر، وكان معامل الارتباط لتأثير الحرية الاقتصادية في القدرة المعرفية والتعليم أقل (نموذج القدرة المعرفية ;17. = β EF1→CA2، ونموذج التعليم 09. = β EF1→Edu2).

ومن الصعب الحصول على بيانات مستقرة للشرح الأكثر والتفسير الأشمل للعلاقات ما بين الثروة والمعرفة، إلا أن ريندرمان قد وصف تجربةً طبيعية عن طريق مقارنة التقييمات المعرفية للدول العربية ذات المستويات المختلفة في الثروة المعدنية، وقد أوضحت النتائج أن لا تأثير لهذه الثروة - المستقلة في نشأتها - في القدرة المعرفية -على الأقل- في الطريقة التي كان يُصرف بها هذا الزخم من الثروة، وفي متابعة حديثة لهذه النتائج باستخدام نتائج التقييم الطلابي فقط، ظهرت نتائج ومخرجات مشابهة؛ فالدول الغنية بالبترول (البحرين والكويت وقطر والسعودية والإمارات) تصل إلى متوسط درجة 80 هي نتيجة برنامج التقييم الطلابي الدولي Program of International Student Assessment- PISA، ونتيجة تقييم مسابقة الدراسة العالمية الثالثة للعلوم والرياضيات TIMSS، والدراسة العالمية للتقدم في المعرفة بالقراءة Progress in International Reading Literacy Study - PIRLS، والتي تم تحديد متوسطها وإعادة تحديد المعيار فيها على مقياس معامل الذَّكاء مقارنةً بالمملكة المتحدة ويساوي 100، وكان نصيب الفرد للدخل القومي بالدولار الأمريكي يساوي 18203 في القوة الشرائية المكافئة. ولكن عشرًا من الدول العربية الأفقر التي ليس لها مثل هذه المصادر البترولية في الدخل القومي الكبير (وهي ومصر والأردن ولبنان والمغرب وعُمان وسوريا وتونس واليمن) كان لها المتوسط نفسه المشابه لمعامل الذَّكاء (79)، بيد أن حصة الفرد من مستوى الدخل القومي كانت تعادل فقط 5566 دولارًا. ويمكن رؤية نمط مشابهٍ في الدول الإسكندنافية؛ في النرويج الغنية بالبترول (معامل الذَّكاء 96 ومعدل الدخل القومي 37670 دولارًا)، مقارنةً بدول فنلندا والدنمارك والسويد وآيسلندا (وكان متوسط معامل الذَّكاء 99 وحصة الفرد من الدخل القومي 29269 دولارًا).

الخلاصة يبدو أن المال في هذه الحالات، لا يُعزز الذَّكاء ولا يزيد المعرفة، وربما كان السبب هو أن هذه الوفرة من الثروة لم تكن تُنفق لتحسين الظروف البيئية التي تدعم التطوير والنمو المعرفي.

وجدِ كذلك أن تأثير العوامل الاقتصادية البحتة ضعيف في مستوى البيانات الفردية، لو قسمنا متغير المكانة الاقتصادية الاجتماعية إلى اثنين من المكونات: هما التحصيل التعليمي والثروة (ريندرمان وطومسون 2009). وباستخدام مجموعات بيانات من النمسا وألمانيا والولايات المتحدة وكوستاريكا والأكوادور، وجدنا

أن المستوى التعليمي للآباء كان دائمًا أكثر أهميَّة في تفسير مستوى القدرة المعرفية للأطفال -على الأقل إحصائيًّا- من مستوى الوفرة المالية للآباء. وبيَّن ريندرمان وسيسي أن الدخل على المستوى القومي يمكن أن يكون أكثر أهميَّة بشكل غير مباشر، اعتمادًا على توزيع الثروة واستخدامها داخل البلد؛ فالموارد الاقتصادية التي تنفق للتغذية الكافية وذات الجودة العالية -البروتينات والفيتامينات والمعادن كما في دراسة آيزنك وشون فيلر ولين Eysenck & Schoenthaler, 1997;Lynn, 2009)، وكذلك العناية بالصحة (منذ الولادة وحتى التطعيمات الوقائية ضد الملاريا وشلل الأطفال، كما في دراسة جليوي وكريمر Glewwe & Kremer, 2006)، والوصول إلى عدد أكبر من الكثافة السكانية (وهذا يشمل الفقراء واليتامى والأطفال من آباء غير متعلمين)- كل ذلك يُشكِّل الأساس للتطور المعرفي الصحي (وكذلك الجسدي).

توجد بعض الدلائل التي تبيِّن أن الرفاهية غير الاقتصادية يمكن أيضًا أن تتأثر بالقدرة المعرفية، وتبيِّن الأدلة من داخل الدول علاقةً إحصائية بين الفروق الفردية في القدرة المعرفية في الطفولة، وما بين صحة الراشدين حتى بعد ضبط متغيرات المكانة الاقتصادية الاجتماعية، وعلى الرغم من أن منهجية هذين الباحثين لم تكن تجريبية، فإن الطبيعة الطولية لدراستهم تشير إلى أن الاختلافات في القدرة المعرفية قد تكون ذات سببية، إلا أنه في غياب الدراسات التدخلية التجريبية، فإن تقييم السببية من بين الاختلافات في القدرة المعرفية -بين الدول وكذلك الاختلافات ما بين الدول في الصحة- يصيرُ أمرًا صعبًا جدًّا؛ بسبب ضرورة تحييد بعض المتغيرات الأخرى وضبطها؛ مثل توافر إمكانات الوصول إلى الرعاية الصحية، إلا أن مؤلفين وباحثين آخرين استخدموا مصادر مختلفة للبيانات (مقاييس تعليمية أو مقاييس للمقدرة)، ووصلوا إلى نتيجة أن رأس المال البشري أكثر أهميَّة من الثروة حتى بالنسبة إلى عوامل الصحة - مثل تقليص انتشار نقص المناعة البشرية HIV, وكما ذكرنا سابقًا فإن التحليلات الترابطية وجدت أيضًا علاقات إحصائية بين مقاييس المقدرة المعرفية والديموقراطية، وتوضح الأدلة الطولية في الدراسة -التي تمت داخل الدول، والتي تُدعِّم التفسير السببي- علاقةً بين القدرة المعرفية لمرحلة الطفولة وبين نسبة إقبال الراشدين على التصويت في الانتخابات بعد تحييد متغيرات الشخصية والمتغيرات الاجتماعية وضبطها، ويمكن أن ننظر إلى التصويت والاندماج في العملية السياسية برصفه مؤشرًا للتحوُّل إلى الديموقراطية بوجه عام، وهذا الأمر نفسه يصدق على اتجاهات التسامح والتحرر أو الحرية.

وبناءً على هذا فإن القدرة المعرفية والتعليم يمكنهما أن يساعدا على تحسين

الرفاهية المجتمعية بما فيها الصحة. والأدلة تتظاهر على وجود رابطٍ بين التعليم والصحة، وليس مجرد نتيجة بحتة للثروة التي تشتري التعليم، بيد أن تعميمية البيانات شبه التجريبية لها حدودها ولها جوانب قصورها، وربما لو أن الدول الغنية بالبترول أنفقت ثروتها المفاجئة بشكلٍ مختلف، فإن عواقب التنمية المعرفية يمكن كذلك أن تكون مختلفة.

طواعية ومرونة مفهوم القدرة

حتى لو أن هناك علاقة سببية بين القدرة المعرفية والمخرجات المجتمعية المرغوب فيها، فلا يوجد شيء يمكن أن نفعله لتعزيز هذه المخرجات المرغوب فيها ما لم تكن القدرة المعرفية قابلة للتطويع؛ فقد زعم بعضهم أن القدرة المعرفية -كما تقيسها اختبارات معدل الذَّكاء- يتم تقريرها وتحديدها بشكلٍ كبير عن طريق الجينات الوراثية، وبذلك فهي ليست طيِّعة تمامًا في استجابتها لتدخلات السياسات (انظر -مثلًا- تعليقات لين وفانهانن بخصوص استحالة إزالة الفوارق بين الدول الغنية والفقيرة التي ذكرناها سابقًا). إن إمكانية الوراثة العالية عند شعب من الشعوب لاتعني بالضرورة (وكذلك لا تستبعد) الموروثية المكافئة للاختلافات بين الشعوب الأخرى؛ فإذا أخذنا في حسباننا الصعوبة الظاهرة لتصميم دراسات التبني والدراسات السلوكية للتوائم الجينية بين الشعوب (خذ -مثلًا- توأمين أمريكيين وافصلهما من لحظة الميلاد، وأرسل واحدًا منهما كي يعيش في قرية في بلدان إفريقيا جنوب الصحراء، وأرسل الآخر ليعيش في بتسبرج، ثم خذ اثنين من التوائم المتماثلة الأفارقة وافصلهما عند الميلاد، وافعل الشيء نفسه). آخذين كل ذلك في الحسبان، حاول راشتون وبونز وفيرنان وفورفيك (Rushton, Bons,Vernon & Cvorovic, 2007) تناول هذه القضايا عن طريق مقارنة أنماط صعوبة البنود والموروثية بالنسبة إلى بنود اختبار معامل الذَّكاء عبر الشعوب في الدول المختلفة، فاستخدموا اختبار مصفوفات رافن المتقدمة -التي تُعدُّ غالبًا أحد أقل الاختبارات ارتباطًا بالثقافة- وقارنوا مجموعات من كندا والولايات المتحدة والصرب وجنوب إفريقيا. وفي داخل العينة التي كانت من جنوب إفريقيا قارنوا أيضًا المجموعات المختلفة إثنيًّا وعرقيًّا، ووجدوا أن الاختلافات بين الشعوب في الدرجات على هذه البنود قد ترابطت مع موروثية البنود داخل عينات التوائم الأمريكية والكندية، وهذا أدى بهم إلى اقتراح أن الاختلافات في معامل الذَّكاء بين الشعوب، وكذلك الفروق الفردية ما بين الشعوب، تَحدُّها وتحركها بشكلٍ كبير الجينات الوراثية، وعليه فهي ليس لها طواعية ولا مرونة.

تفتح هذه البيانات مجالًا كبيرًا لتفسيرات بديلة مختلفة؛ فلو أن الموروثية -مثلًا- قد تم التوصل إليها عن طريق الفروق في الانتباه -التي

تكون فيها البنود الوراثية هي تلك التي تتطلب التركيز الأشد والأكبر- فإن الاختلافات العالمية قد تكون بسبب قلة الخبرة في التعليم المدرسي والاستجابة للاختبارات والمشاركة فيه، وقد تترابط اختبارات الورقة والقلم مع هذا، ولكن لأسبابٍ بيئية أكثر من كونها أسبابًا جينية؛ بمعنى أن المشاركين في الاختبار في الدول الأقل تقدمًا التي لم تتدخل فيها مثل هذه الخبرات - بالتركيز لمُدد طويلة من الوقت على المواد الكتابية - قد يبلون بلاءً سيئًا في البنود التي تتطلب منهم مثل هذا التركيز الواعي والإدرك العميق، مقارنةً بالمشاركين في الاختبار من الدول الأكثر تقدمًا الذين لديهم خبرات أكثر وأكبر مع مثل هذه المهام، ولابد أن نعترف بأن هذا الأمر يشوبه الخلاف الكبير، وأن هذه مجرد افتراضات حتى ولو كانت بعيدة المنال، ولكنها توضح صعوبة التوصل لاستنتاجات بين الدول قائمة على تقديرات الموروثية داخل الدولة الواحدة التي تم تحصيلها في الدول المتقدمة.

بل إن هناك أدلة كبيرة تبين أن معامل الذَّكاء وغيره من مقاييس القدرة المعرفية يمكن أن تتغير من خلال التعليم والتعلم، برغم التأثيرات الجينية القوية. وقد اقتُرح أن التعليم المدرسي وخبرة المدرسة والأنشطة المرتبطة بها كلها تؤدي إلى تنمية القدرات المعرفية التي تعزز الأداء على معظم اختبارات الذَّكاء؛ فمن المستحيل تصميم التجارب المضبوطة وتطبيقها بشكلٍ مثالي؛ فالأطفال مثلًا لا يمكن أن نحرمهم التعليم لغرض البحث العلمي كي يشكلوا المجموعة الضابطة، إلا أن بعض الباحثين زودنا بالكثير من مصادر الأدلة التي تدعم هذا الطرح؛ فقد وجد أن بعض التحليلات ذات ترابطٍ داخلي مثل تحليلات العلاقات بين معامل الذَّكاء وعدد سنوات الدراسة. ونلاحظ أن كثيرًا من هذه الترابطات تأتي من التجارب الطبيعية.

وقد استعرض سيسي (1991م) الدراسات التي أظهرت أن معامل الذَّكاء يضمحل في أثناء العطلات الصيفية وبين أولئك الأطفال الذين كانوا غير قادرين على الذهاب للمدرسة إما بسبب وظائف والديهم أو بسبب عدم توافر المدارس؛ مثلًا الأطفال الذين كانوا يعيشون في المناطق الجبلية البعيدة غرب واشنطن في بدايات القرن العشرين، كان تعرضهم للدراسة قليلًا جدًّا، مقارنةً بأولئك الذين كانوا يعيشون في المناطق الأقل بعدًا، ومن الواضح أن هذا عامل مستقل عن الخلفية الجينية لكلا المجموعتين، ووجد أن درجات معامل الذَّكاء تتباين مع تباين إمكانية توافر التعليم المدرسي، ووجدت الدراسات التي تمت لاحقًا أن الالتحاق المؤجل بالمدرسة يُحبط درجات معامل الذَّكاء، سواء كان هذا التأجيل بسبب الحروب، أو عدم توافر المُدرِّسين، أو التفرقة العنصرية والعرقية، أو بسبب القوانين المحددة لسن دخول المدرسة. وقد استخدم كاهان وكوهين (Cahan & Cohen, 1989)

القوانين العمرية الملزمة لدخول المدرسة في دراستهم شبه التجريبية حول تأثير مقدار التعليم المدرسي في درجات طلاب الصفين الخامس والسادس في العديد من اختبارات الذَّكاء اللفظية وغير اللفظية التي كانت تشمل اختبارات القدرات المعرفية واختبارات مصفوفات رافن المتقدمة، ووصلا إلى ما يأتي: «تشير النتائج بشكل لا لبس فيه إلى أن التعليم المدرسي أو البقاء مدة طويلة للدراسة، هو العامل الأساسي الذي يقبع خلف الزيادة في درجات اختبار الذَّكاء كدالة للعمر». ووجد ستلزل وآخرون (Stelzl et al.1995) نتائج مشابهة حين استخدموا تصميمًا شبه تجريبي لفصل مدة التعليم المدرسي عن تأثيرات العمر في درجات اختبارات الذَّكاء للأطفال البالغ عمرهم عشر سنوات، وأوضحت النتائج التأثيرات الكبرى للتعليم المدرسي في الاختبارات كلها التي شملت اختبارات الذَّكاء السائل.

كذلك تبين أن الأنشطة الأكاديمية – مثل التدريب على مهمة من المهمات التي تمرن الذاكرة العاملة- تُحسِّن ما يطلق عليه اختبارات الذَّكاء السائل ذات التأثير الثقافي القليل والمشابهة لمصفوفات رافن؛ مثلًا أوضح كلاور وفاي (Klauer & Phye, 2008) في دراسة تحليلية -ما ورائية لـ73 دراسة و79 مقارنات- تأثيرًا متوسطًا للتدريب المعرفي في الذَّكاء (خصوصًا مقاييس الذَّكاء السائل باستخدام اختبار كاتل للعدل الثقافي، وكانت النسبة = 0.52).

ولذلك توجد -على الأقل- داخل الدول أدلة كبيرة تبين أن معامل الذَّكاء ذو مرونة وطواعية، وأن التعليم يمكن أن يؤدي إلى تغيرات في القدرة المعرفية كما تقيسها مقاييس اختبارات الذَّكاء ومعدل الذَّكاء، وكذلك أظهرت الأدلة ما بين الدول أن هناك ارتباطًا بين التعليم المدرسي ومعامل الذَّكاء.

ومن المهم عندما نُقيِّم منافع وفوائد التعليم أن نميز ما بين المنافع بحسب الزيادات في القدرة المعرفية تحصيل أوراق الاعتماد التي يعدُّها العالم مؤشرات للزيادة في القدرة المعرفية (أو غيرها من المهارات المرتبطة بها سواء كانت أوراق الاعتماد هذه حقيقية أو غير ذلك). اصطُلح على تسمية هذا المفهوم الأخير نظرية الإشارة[1] في التأثيرات التربوية.

(1) هذه إحدى النظريات الاقتصادية لمعالجة غياب المعلومات، من أهم المشكلات التي تؤدي إلى عدم الاستقرار في السوق المالي وحدوث الأزمات المالية عدم تماثل المعلومات؛ بحيث يكون لدى أحد المتعاملين معلومات أكثر من الآخرين، فلا يستطيعون تقدير العوائد والأخطار بصورة صحيحة، وتكون قراراتهم غير صحيحة؛ بسبب نقص المعلومات. وللحد من هذا النقص، طوَّر المفكرون الاقتصاديون ما بات يُعرف بنظرية الإشارة Signal theory، وقد استخدمت هنا في محاولة لتوضيح الحالة التربوية موضوع البحث.

ونظرية الإشارة تزعم أن التحصيل التعليمي يعمل فقط بوصفه مؤشرًا على مستوى القدرة للأفراد؛ مثلًا التعليم الجامعي لا يحسِّن القدرة المعرفية، ولكنه فقط يُشير إلى قدرة الأشخاص ذوي الذَّكاء الكافي لاجتياز الدراسة الجامعية، ومنح الدرجة التي من المفترض أن يحوزوها بوصفها حدًّا أدنى لمستوى الذَّكاء وللسمات الشخصية النافعة (مثل يقظة الضمير). ولكن الاختلاف إلى الفصول الدراسية الجامعية أو التعليم المدرسي في حد ذاته لايزيد القدرات. إن نظرية الإشارة- في الحقيقة- ذات جوانب خلافية كبيرة، وليست متوافقة مع نتائج كثير من البحث التجريبي: فالعديد من الدراسات الشبه تجريبية أظهرت أن كمية التعليم تُغيِّر من القدرة المعرفية (أي التحصيل الأكاديمي ومعامل الذَّكاء)؛ ولذلك ما زالت نظرية الإشارة لا تستطيع أن تفسر جوانب المنافع كلها في التعليم، سواء كان للشهادات التعليمية تأثيرٌ ظاهرٌ أم لا.

على مستوى مقارنات الدول، تصبح نظرية الإشارة بلا جدوى؛ إذ كيف يجب أن يتحسن الاقتصاد الكلي في بلدٍ من البلدان إذا كان الناس غائبين عن سوق العمل، وقضوا وقتهم فقط في «التعلم»، لو لم يكن هذا التعلم يأتي بفائدة حقيقية. ومن غير المحتمل أن يستثمر المستثمرون الدوليون ولا المستوردون الدوليون في دولةٍ ما، أو يشترون منها فقط بسبب الشهادات التعليمية لسكانها.

أثر السياسات

لو أن التعليم المدرسي يستطيع أن يُغير في القدرة المعرفية، وأن القدرة المعرفية تؤثر في الاقتصاد القومي والرفاهية غير الاقتصادية على المستوى القومي، إذن فإن الاستثمار في رفع المستوى القومي للتعليم قد يكون طريقًا جيدًا للتخلص من بعض مشكلات المجتمع. وباستعراض الأدلة على العلاقات ما بين التعليم والذكاء والدخل، نجد العديد من الباحثين من دول مختلفة (تشمل أمريكا والمملكة المتحدة وجنوب إفريقيا والسويد وألمانيا) قد توصلوا إلى أن التعليم قد يزيد من الدخل القومي إما بشكلٍ مباشر وإما من خلال تحسين الذَّكاء، إلا أن التباينات في معامل ذكاء الفرد في العينات العالمية لاتوضح إلا جزءًا بسيطًا من التباين في دخل الفرد.

استعرض ساشاروبولوس وباترانيوس (Psacharopoulos & Patrinos, 2004) دراسات العائد من الاستثمار في التعليم، متتبعين في ذلك خطى الأعمال الرائدة لأنجرست وكروجر (Angrist & Krueger 1991) المبنية على نظرية رأس المال البشري، ويتم فيها قياس العائد على الاستثمار عن طريق الزيادة في حصة الفرد من الدخل لكل عام إضافي من أعوام الدراسة، وهذا الاستعراض للأدبيات قد اشتمل على دراسات من بلدان عدَّة، كلٌّ منها تُقيِّم العائد الدولي على الاستثمار بالتركيز فقط على الفروق

في الدخل الفردي، ولكنها تضع في حسبانها كذلك التكلفة الاجتماعية والفردية (لاحظ أن الفائدة من الدخل قد تشمل كلا الزيادتين نسبةً إلى زيادة القدرة، سواء كانت معرفية أو غير معرفية والزيادات بسبب المؤشرات المحذِّرة signaling effects). تتباين معدلات العائد باختلاف المناطق الجغرافية وهي الأعلى بالنسبة إلى الدول القليلة التطور، ولوحظ أيضًا أن العوائد أعلى للتعليم الابتدائي منها للتعليم الثانوي أو التعليم العالي، وهذه نتيجة تتفق مع ما وجده هيكمان وماستروف (Heckman & Masterov, 2007)، حول العوائد الخاصة للتعليم الابتدائي في الدول الإفريقية جنوب الصحراء الكبرى التي وجد أنها عالية جدًّا (37.6%)، في حين أن العوامل الاجتماعية (التي تشتمل على تقاسم التكلفة الاجتماعية) كانت لا تزال عالية (25.4%).

استهدف ريندرمان وسيسي (2009) في أحد بحوثهما – حول العلاقات بين جوانب الأنظمة التعليمية الوطنية وبين القدرات المعرفية – تحديد الاختيارات السياسية التعليمية المثلى لأفضل تحسين للقدرة المعرفية، وظهر أن أكثر العوامل أهميَّة هو مستوى التعليم العالي العام للمجتمع (أي معدل محو أمية عالٍ للراشدين، ومعدل راشدين قضوا أعوامًا طويلة في المدارس وراشدين أكملوا التعليم الثانوي أو على الأقل التعليم الابتدائي)، وقد عُرِّفت القدرة المعرفية عند ريندرمان وسيسي بأنها «متوسط مستوى القدرة المعرفية للتلاميذ في المدرسة (التي تقاس باستخدام التقييمات الطلابية العالمية الكبيرة الحجم مثل TIMSS, PIRLS, PISA)، ومستوى متوسط الذَّكاء في المجتمع» – وهذا تعريف بتصرف من دراسة لين وفانهانن، وقد وجدت علاقات إيجابية قوية بين الانتظام في دور الحضانة وما تلاها من قدرة معرفية، حتى بعد تحييد العوامل الأخرى وضبطها، مثل الناتج المحلي الإجمالي، ما يشير إلى أن التعليم المبكر يزودنا بأساس لتنمية القدرة الناجحة فيما بعد، ووجدت كذلك نتائج ذات فائدة مشابهة خاصة بالتعليم في مرحلة ما قبل المدرسة في الدول المختلفة. وجد كذلك أن عدد ساعات التعلم مرتبط بالقدرة، وهذا يؤدي إلى نتيجة مفادها أنه: كلما ازداد مقدار التعلم الرسمي الذي يتلقاه الطلاب، وكلما كانوا هم صغارًا عندما بدؤوا في تلقي هذا التعلم، ازدادت مستويات قدرتهم المعرفية المُحصَّلة، ويبدو أن مجرد إنفاق المزيد من المال لا تأثير له: فعلى الرغم من أن النفقات التعليمية مرتبطة بشكلٍ عالٍ بالمخرجات المعرفية، فإن العلاقة تختفي عندما يتم تثبيت عامل نسبة الفرد من الدخل القومي.

ووجد أيضًا أن الأحجام الكبيرة للفصول الدراسية لها تأثيرٌ سلبي في القدرة المعرفية، على الرغم من أن هذا يمكن التعويض عنه من خلال زيادة أعوام الدراسة المستمرة إذا كانت متاحة، وكذلك وجود نظام جيد يساعد على

تعزيز النجاح كما تفعل اختبارات التحصيل والامتحانات المركزية للتخرج.

إن النظام والتربية السلوكية ذات أهميَّة خاصة للأطفال من العائلات ذات الخلفية التعليمية المتدنية[1]، علاوة على أن للوقت الطويل الذي يُقضى في عمل الواجبات تأثيرٌ سيئ في الأداء المعرفي في المدارس ذات الأنظمة الفقيرة (ولكن هذا فقط في المقارنة على المستوى ما بين الدول!). وبوجه عام فإن نتائج ريندرمان وسيسي في دراستهما تشير إلى أن وقت التعلم الصافي والإجمالي المتزايد (من الحضانة والالتحاق المبكر بالمدرسة إلى مستوى الراشدين من التعليم)، هو أمرٌ مهم لتنمية القدرة المعرفية. بيد أن هانوشيك ووسماث (Hanushek & Woessmass, 2008) يلاحظان أن جودة التعليم كذلك أمرٌ مهم، «فالمعرفة، وليس فقط الوقت الذي يُقضى في المدرسة، هي المهمة؛ والتحصيل له تأثيرٌ إيجابي فقط إذا كان يرفع من مستوى المهارات المعرفية للطلاب، وهو شيء لا يحدث حتى مع الانتظام الكافي في الحضور في الكثير من الدول النامية» (ص658). إن انضباط الطلاب (مثل الانتظام في حضور المدرسة وعدم المجيء متأخرًا وعدم عرقلة الدروس)، وكذلك إدارة الصف الفاعلة عن طريق المعلمين، واستخدام الاختبارات ذات المعايير العالية تؤدي كلها إلى توفير وقت تعلم صافٍ أفضل.

محاذير

التعليم ليس عاملًا منعزلًا؛ لقد أظهرت العديد من الدراسات العلاقة القوية ما بين مستوى التعليم وخصائص الأنظمة التعليمية من جانب والقدرة المعرفية من جانب آخر، والنتيجة الطبيعية ستكون أن نوصي بالتوسع في التعليم وتحسين الأنظمة التعليمية كما هي موصوفة بالأعلى، إلا أن إدراكنا بمخرجات مثل هذا الإصلاح سيواجهها العديد من المشكلات نتلوها بالأسفل.

الخصائص التعليمية للمجتمعات لا تتوافر بشكلٍ عفوي؛ مثلًا إن وجود كثافة كبيرة من المدارس الكبرى الخاصة في الولايات المتحدة، وغياب هذا القسم في الدول الإسكندنافية له جذوره في الملامح الاجتماعية والثقافية والتاريخية للمجتمعات، وهذه لا يمكن أن نتجاهلها.

خصائص النظام التعليمي نفسها يمكن أن يكون لها تأثيرات متغايرة اعتمادًا على الملامح

(1) إننا نستخدم مصطلح (الخلفية التعليمية المتدنية) بدلًا من المصطلح المستخدم بكثرة وهو (الأقليات)؛ لأن المتغير الحاسم يبدو أنه ليس المكانة كأقلية كمية مقارنةً بالأغلبية (مثل الطلاب الصينيين في الولايات المتحدة مقابل الطلاب البيض)، لكن العامل الذي له تأثير هو الخلفية التعليمية للآباء وقيمهم وقدراتهم.

الثقافية والتعليمية للمجتمعات؛ مثلًا الالتحاق المتأخر بالمدرسة في فنلندا ليس أمرًا ضارًّا؛ لأن العادة الاجتماعية عندهم هي أن تعلُّم القراءة والكتابة يحدث في داخل الأسر نفسها (على الأقل بدايات معرفة القراءة والكتابة)، وأحجام الفصول الكبرى في الدول الشرق آسيوية لا تعوق التحصيل؛ لأن الثقافة كلها تؤكد المجهود الشخصي والتنظيم، ولأن التعليم المنتظم في المدرسة يصاحبه تعليمٌ كذلك في المدارس التجميعية التي تُعِدُّ الطلاب للاختبارات؛ ولذلك فإن إصلاحات النظم التعليمية- في هذه الدول- التي تؤدي إلى التكبير بالالتحاق بالمدارس، أو وجود فصول أصغر حجمًا سيكون احتمال تأثيرها قليلًا إلى حدٍّ كبير.

إن الخصائص التعليمية -مثل الحضور أو الالتحاق بالحضانة والنظام التعليمي والاختبارات المركزية واستخدام الاختبارات المعيارية والسن الذي يتم فيه فصل الأولاد في المدرسة إلى مسارات أكثر أو أقل أكاديمية وكذلك الأساليب التدريسية- لا يمكن التلاعب بها وتعديلها بسهولة؛ فالعادات التعليمية والتقاليد التعليمية تستجيب بشكلٍ في غاية البطء لمحاولات تغيير مسارها، إضافةً لذلك فإن مجموعات الضغط قد تُعارض الإصلاحات، وقد يكون هناك صراع للمنفعة ما بين الأحزاب والأطراف المختلفة مثل الاتحادات التجارية والمنظمات الوالدية ووسائل الإعلام.

للإصلاح التربوي آثار جانبية؛ مثلًا في الدول الأقل تقدمًا لو أن المستوى التعليمي ارتفع، فإن جوانب التقليدية للمجتمعات المتماسكة أسريًّا والمعتمدة على تأثير طائفة من النخبة الدينية كبيرة السن (مثل المشايخ والحكماء والمعالجين في دول جنوب الصحراء الإفريقية) هذه الجوانب التقليدية كلها سوف يتم إضعافها.

فالثقافة قد تتغير عندما يزداد المستوى التعليمي، وقد تؤدي التعديلات الفردية - مثل الإلحاق المبكر- إلى زيادة في الاختلافات داخل الدولة أو قد تؤدي بعض التعديلات - مثل تأخير عملية الالتحاق بالمدارس- بالمتميزين إلى الالتحاق بالتعليم المدرسي الخاص، حيث توجد خبرات أكاديمية أكثر خصوصية، والتي تُقدَّم لأولئك الذين يستطيعون دفع ثمنها.

السببية التبادلية: لا نظن أن التعليم هو المحدد الوحيد للفروق في القدرة المعرفية لا على مستوى الأفراد ولا على مستوى الأمم ولا في العمليات التنموية، بل إن هناك العديد من العوامل الأخرى (مثل الثقافة والوراثة التي قد ظهر ارتباطها تجريبيًّا)، وبالأحرى هناك تأثيرات تبادلية: فالتعليم يُغذي القدرة والقدرة تعزز الاستبصار في منافع التعليم، ومن ثم يؤدي إلى المزايا العامة لأساليب الحياة والبيئات الأكثر إثارة، والمعرفة تحسن القدرة على فهم العلاقات السببية لتوقع أحداث المستقبل ولاتخاذ الفعل بطريقةٍ عقلية

لتعديل البيئات (من الجوانب المادية إلى الجوانب الاجتماعية والجوانب الثقافية)؛ لذلك فالأذكياء من الناس يبدؤون باحتمالية أكبر لتعديل عالمهم الثقافي والاجتماعي والفيزيائي، ويكونون قادرين على إعادة بناء هذا العالم بطريقة أكثر تعقدًا وأكثر نفعية، وهذه البيئة سوف يكون لها تأثيرٌ بعد ذلك في القدرة.

توصيات لبحوث مستقبلية

شملت البحوث السيكولوجيية والعلوم الاقتصادية العديد من البحوث الإحصائية لتحديد المنافع المحتملة للقدرات المعرفية والتعليم، ولمعرفة لماذا تختلف بعض الدول في التنمية الاقتصادية والتنمية المعرفية (والبحوث في الاخيرة حديثة نسبيًّا). وفي البحوث المستقبلية لابد أن يتكامل هذا الاتجاه مع دراسات الحالة لدولٍ مفردة وسياساتها التعليمية، والتأثيرات المحتملة لغيرها من الظروف الاجتماعية والاقتصادية والثقافية التي تُعزز أو تعوق تنمية القدرات؛ لابد لمثل هذه الدراسات أن تبدأ بالدول التي في قمة الدراسات العالمية للقدرة؛ مثل الدول المختلفة ثقافيًّا فنلندا وسنغافورة، وقد تزيد خبرات هذه الدول معارفنا حول محددات التحسين المعرفي، وكذلك تدعمنا وتدعم دولًا أخرى في سبيل إصلاحهم التعليمي.

خاتمة

إن البحث في هذا الموضوع أمرٌ صعب؛ نتيجةً لعدم مناسبة الأساليب التجريبية للقضايا الكثيرة المطروحة، ويجب أن تكون الاستنتاجات مستقاة من البيانات الارتباطية غير التجريبية، سواء كانت طولية من خلال الأقسام أو الدراسات الطولية المقارنة أو شبه التجريبية. ولا يمكن للنتائج النهائية أن تكون قائمة على تجربة واحدة صارمة، ولكن يتعين استخلاصها من الأدلة الضعيفة المتقاربة من مصادر متعددة، ورغم ذلك فلبعض هذه القضايا بيانات كافية تمكننا من الوصول إلى نتائج غير نهائية. وتشير الأدلة إلى أن التعليم بالفعل يبني القدرة المعرفية، وأن التعليم والقدرة المعرفية يعززان من المخرجات الاجتماعية الأفضل من ناحية العوامل الاقتصادية وغير الاقتصادية. إننا نستخدم القدرة المعرفية هنا لنشير إلى القدرة التي تظهر في الأسلوب الأكاديمي والمهام التي تستخدم الورقة والقلم من أنواع المهارات التي تقوم المدارس على بنائها وتعزيزها- وهذه الدراسات لا تقيِّم القدرات العملية ولا الإبداع وما إلى ذلك- فمثل هذه المهارات بالفعل مفيدة، وقد تترابط وقد لا تترابط (إيجابيًّا أو سلبيًّا) بالتعليم وبنصيب الفرد من الدخل القومي وبغيره من المخرجات المجتمعية، إلا أنه داخل الإطار المحدود للاختبارات المعرفية التي ناقشناها هنا يظهر أن القدرة المعرفية لها طواعية ومرونة، وهي مُثمرة من ناحية التعليم وهي ذات نفع كبير للمجتمع.

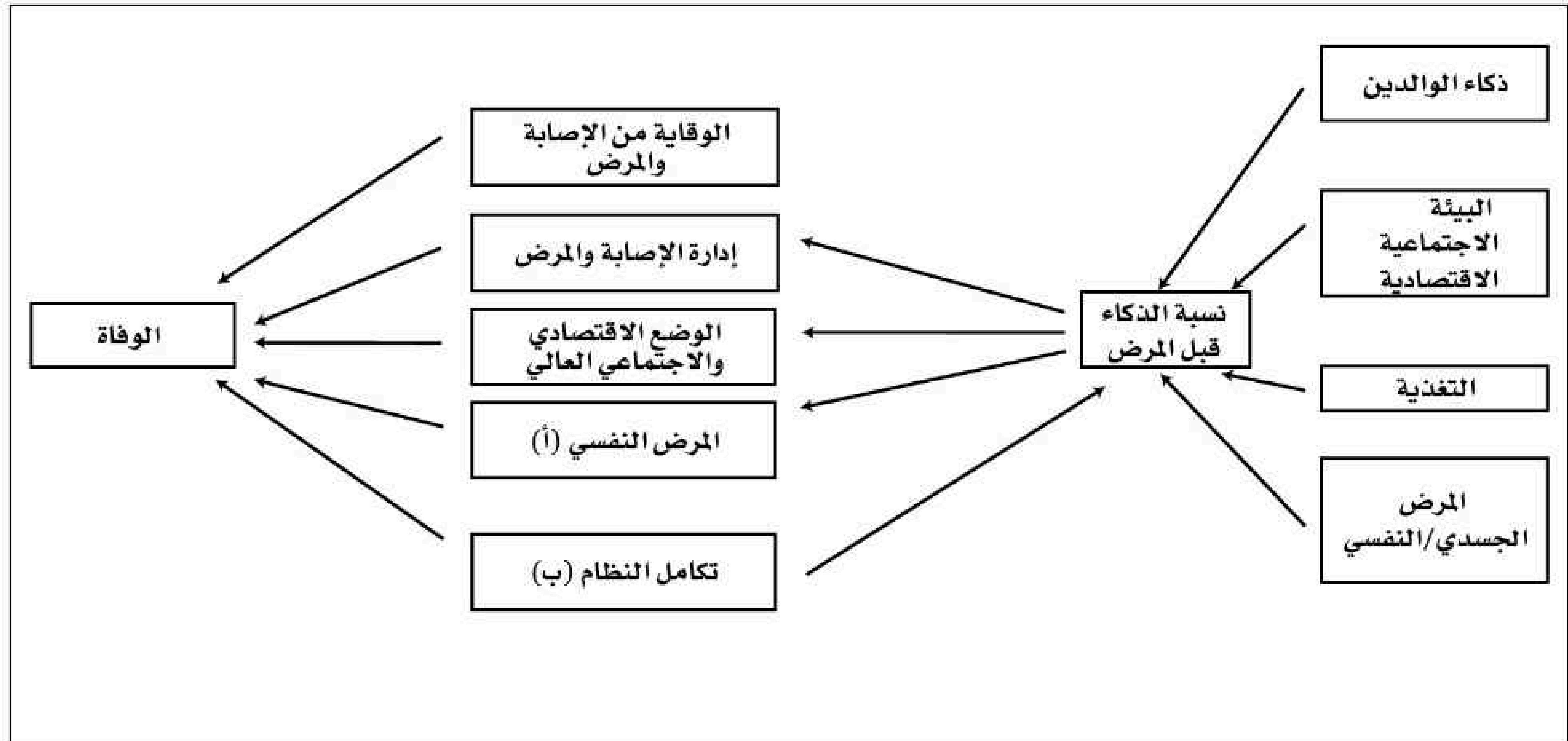
الفصل الرابع والثلاثون

الذكاء مؤشر على الصحة والمرض والموت

إيان ديري وديفيد باتي

مقدمة

في الأعوام العشرة الأخيرة، أثبتت قياسات الذَّكاء أن للذَّكاء علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية مع مخرجات الموت والمرض والصحة، وهذا يدعم بشكلٍ كبير القوة التنبؤية المعروفة بالفعل حول ارتباط درجات اختبارات الذَّكاء بالمخرجات الوظيفية والتعليمية، وفي هذا الفصل سوف نُبين أن الدرجات المتدنية في اختبارات الذَّكاء في بداية الحياة (الطفولة وبداية الرشد)، لها ارتباط بالموت المبكر وبزيادة احتمالية خطر أمراض معينة وبالسلوكات المرتبطة باعتلال الصحة، ويعتقد أن اتجاه السببية يتحرك من الذَّكاء إلى هذه المخرجات اللاحقة؛ لأن الذَّكاء ظل يُقاس بشكلٍ تقليدي عقودًا من الزمان قبل هذه المخرجات. إن مجال الدراسة الذي يتفحص الترابطات بين الذَّكاء والصحة والمرض والموت يُطلق عليه علم الأوبئة المعرفي، وهناك مراجعات مختصرة لبعض الدراسات في هذا الميدان ومسرد بالمصطلحات المستخدمة في هذا الميدان، وهناك استعراضٌ منتظم منهجي للدراسات التسعة الأولى (التي تم تصميمها وتطبيقها ما بين عام 1984م وعام 2006م)، والتي أسست العلاقة ما بين مقدار معامل الذَّكاء الأدنى وبين مسببات الموت المبكر كلها. وتستخدم عبارة «تعدد أسباب الموت» داخل علم الأوبئة المعرفي للدلالة على الموت لذاته، بغض النظر عن الأسباب التي أدت إليه، وهذا الاستعراض للدراسات يزوِّدنا كذلك بإطارٍ عام نظري لاستكشاف الأسباب المحتملة للربط بين الذَّكاء والموت، تم تطوير هذا الإطار إلى سلسلة من المقترحات التي قدمها ويلي وديري (Whalley & Deary, 2001)، وهذا الإطار العام موضح في الشكل رقم (34.1). ونحن نشجع القارئ على أن يستخدمه بوصفه مرجعًا عندما ينظر إلى الدراسات المستقلة التي سنصفها لاحقًا. وهناك كذلك إصدارٌ خاص من مجلة الذَّكاء مخصصة للموضوعات الخاصة بعلم الأوبئة المعرفي.



الشكل 34.1 النموذج المبسط للعوامل المؤثرة في معامل الذَّكاء قبل المرض، والمسارات الممكنة التي تربط معامل الذَّكاء قبل المرض بالوفاة اللاحقة. (أ) على الرغم من أن المرض النَّفسي يظهر هنا بوصفه متغيرًا وسيطًا بين معامل الذَّكاء والوفاة، فإنه قد يكون متغيرًا سابقًا لو -مثلًا- كان النمو العصبي الأقل من الحد الأمثل هو المسبب الأولي للمرض النَّفسي والموت المبكر كليهما. (ب) لاحظ أن تكامل النظام يظهر هنا بوصفه متغيرًا سابقًا لكلا معامل الذَّكاء والوفاة، وفي هذا المسار لا يكون معامل الذَّكاء المتدني سببًا للوفاة، ولكن يتأثر معامل الذَّكاء والوفاة كلاهما بهذا التكامل الفسيولوجي الأساسي. هذا الشكل مأخوذ من المرجع أدناه وأعيد نشره بإذن:

Batty, G.D.، Deary, I.J., & Gottfredson, L.S. (2007). Premorbid (earlylife) IQ and latermortalityrisk: System aticreview. Annals of Epidemiology,17,278_288

ومنذ رسخ الترابط ما بين الذَّكاء والموت، استكشف البحث في علم الأوبئة المعرفي عددًا من القضايا المحددة، تشمل العمر الذي يحدث فيه ارتباط الذَّكاء بالموت، ومسببات الوفاة المرتبطة بالذَّكاء، وأنواع الأمراض العقلية والجسدية التي يترابط معها الذَّكاء، وسلوك الصحة الذي يترابط به الذَّكاء، والمسببات المحتملة له، والمتغيرات الوسيطة المسببة لارتباط الذَّكاء والصحة، والذكاء والموت. وكل هذه سوف نتناوله في هذا الفصل.

الدراسة الأولى المُحكَّمة في هذا المجال التي وجدت علاقةً ارتباطية ما بين نسب الذَّكاء العالية -والتي تم اختبارها فرديًّا-والمعدلات المتدنية للوفاة عند الرجال في أعمار ما بين 22 و40 كانت دراسة أوتون وستانكوف (1982) اللذين طبَّقا فيها دراستهما على المحاربين الأستراليين القدماء الذين حاربوا في فيتنام، والذين اجتازوا اختبار التصنيف المركزي للجيش الأسترالي، وكانت النتيجة وجود الوفاة المتعددة الأسباب، وخاصةً الوفاة من حوادث

المركبات المتحركة وحالات الانتحار. وأكد الباحثان أهميَّة التعليم وصعوبة فصله عن الذَّكاء بوصفه أحد المسببات. وقبل ذلك لاحظ مولر (1933) وجود علاقة ارتباطية خطية قوية ما بين درجات اختبارات الذَّكاء في الطفولة وما بين معدلات الوفاة في إحدى مناطق نيويورك. ودرس فورو ولينجرد ولوجنيج (1984) فوج ميلادي لقبيلة الملمو (في السويد) من عام 1938م إلى عام 1979م، ووجدوا ارتباطًا ما بين اختبارات الذَّكاء التي تم اجتيازها عند عمر 10 سنوات وعند عمر 20 سنة، وما بين الـ61 حالة وفاة التي حدثت ما بين مجموعة 831 من الرجال، وطُبعت هذه النتائج في مجلة غير محكمة.

ملاحظات على تنظيم هذا الفصل

إن تصميم الدراسات في علم الأوبئة المعرفي يتضمن عينات دراسة غير عادية في بحوث الذَّكاء؛ فالعينات لابد أن تكون كبيرة (تتراوح ما بين المئات وإلى حتى أكثر من واحد مليون)، ويجب أن يكون للدراسات بيانات حول الاختبارات العقلية، ويجب أن يُتبع ذلك عندئذٍ بمتابعة للمعلومات المتعلقة بالصحة، وهذا يجعل لهذه الدراسات خصوصية كبيرة؛ إنها - في الواقع-دراسات أفواج أتراب: بمعنى أنها دراسات طولية لأناسٍ ولدوا في المرحلة الزمنية نفسها، ولهم سمات وخصائص متشابهة، وهذا تصميمٌ بحثي أكثر قوة من مجرد الدراسات المستعرضة التي تتم غالبًا على عينات مناسبة ومريحة أكثر.

والعينات في هذه الدراسات تميل إلى أن تكون غير منتظمة فيما يخص خلفية مجتمع الدراسة (بمعنى العمر والجنس والمكان الجغرافي الذي يمثلونه)، وكذلك البيانات المتاحة الخاصة بهم (مثل عوامل الخطورة والمشتتات المحتملة والمتغيرات الوسيطة والمخرجات المحتملة)، وكذلك المدد الزمنية التي تمت دراستهم فيها؛ ولذلك ففي هذا الفصل قد تبنينا توجهًا يأخذ القارئ عبر العديد من دراسات أفواج الأتراب الطولية المفعمة بالمعلومات التي أسهمت في علم الأوبئة المعرفي.

وسنصف خصائص كل دراسة طولية للجنود بذكر ملخصٍ لها، ثم سنلخص الإسهامات الأساسية لهذه الدراسة الفوجية في علم الأوبئة الإدراكي بالترتيب الآتي: الترابطات ما بين الذَّكاء وتعدد أسباب الوفاة، ثم المسببات المحددة للوفاة، ثم حالات الأمراض المحددة، ثم أي مخرجات أخرى للصحة وللسلوك الصحي، ثم سننهي كل قسم ببعض النتائج المثيرة للعلاقة بين الذَّكاء والعوامل المرتبطة بالصحة، وهناك أسبابٌ متعددة لتقديم النتائج عن طريق الدراسات الفوجية: فالمجال ما زال حديثًا والقارئ يحتاج إلى أن يكون مقتنعًا بقوة الدراسات الفوجية التي تزوده بالنتائج؛ إذ إن المطبوع منها متناثر في كثير من المجلات الطبية والسيكولوجية، ويمكن أن يحدث استدعاء أي دراسة فوجية لها أنماط من المشاركين ومن

البيانات ارتباكًا أو تشوشًا، ونحن نعتقد أن قوة هذا المجال الجديد واضحة تمامًا في التمثيل الواضح لقوة أدلتها بناءً على هذه الطريقة، وكي نساند في تكامل النتائج ما بين دراسات الأتراب، فإننا في الغالب نقابل ما بين النتائج الفردية. وفي رأينا إن هذا الأسلوب للعرض يجعل أسس وجوانب القوة في البيانات والنتائج من كل دراسةٍ أترابًا واضحة ومن الميسور الوصول إليها. وإننا نُقدر أنه كي تتكامل المخرجات كلها (مثلًا تعدد مسببات الوفاة)، فإننا نحتاج أحيانًا إلى التفحص والتأكد من مقارنة بعض الدراسات الفوجية بعضها ببعض، إلا أننا نعُدُّ أن هذا ميسور مثل استدعاء الخصائص كافة لكل دراسة أتراب بالنسبة إلى أي مخرج مرتبط بالصحة.

ملاحظة على أسلوب عرض النتائج الإحصائية في هذا الفصل

هناك بعض الملاحظات التي من الضروري ذكرها للقراء غير المألوف لديهم التحليلات الإحصائية في علم الأوبئة المعرفي بشكلٍ كبير، والتي سنقدمها فيما يأتي: في تحليلانات في علم الأوبئة المعرفي نستخدم معادلة انحدار كوكس للمخاطر النسبية Cox proportional hazards regression، أو معادلة الانحدار اللوجيستي واللذين يُنتجان نسبًا للمخاطر ونسبًا للاختلافات على التوالي، وهذه النسب لها معانٍ متشابهة ما عدا أن طريقة كوكس حساسة للمدة الزمنية التي تحدث فيها المخرجات.

ونسبة المخاطر بمقدار 1.0 تمامًا معناها أنه ليس هناك ارتباط ما بين المنبئ (دائمًا هو درجات اختبار الذَّكاء) وما بين المُخرج (في الغالب هو متغير الصحة الثنائي الأفرع مثل الوفاة أو وجود مرض معين). ولو كانت نسبة المخاطر أعلى من واحد صحيح، فعندئذٍ يكون المنبئ مرتبطًا -على درجة متزايدة الخطورة- بالمُخرج، ولو أن نسبة المخاطر أقل من واحد صحيح، فستكون نسبة الخطورة أقل؛ مثلًا إن نسبة مخاطر تعادل 1.29 تعني أن هناك 29% زيادةً في الخطورة في الوحدة الواحدة للقياس للمنبئ، وفي الغالب نستخدم الانحراف المعياري للذَّكاء -بوصفه المنبئ- لعمل المقارنات في النسب ما بين الدراسات. ونسبة المخاطر التي = 0.86 تعني أن هناك نسبة 14% تناقص في المخاطر. وبشكلٍ عام ولتسهيل القراءة، سوف نستخدم تغيرات النسبة المئوية لنسبة المخاطر بدلًا من نسبة المخاطر الحقيقية، ولذلك فإن تناقصًا بنسبة 26% يشير إلى نسبة مخاطر 0.74، والزيادة في نسبة المخاطر بمقدار 37% تشير إلى نسبة مخاطر بمقدار 1.37. والزيادة في نسبة المخاطر بنسبة 217% تشير إلى نسبة مخاطر بمقدار 3.17. وتُعرض نسب المخاطر -في الغالب -على أساس نسبة مدة ثقة مقدارها 95%، ولو أن فاصل الثقة هذا يشتمل على واحد صحيح، فهذا معناه أن النسبة ليست ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05. والدراسات البحثية التي سنشير إليها تحتوي على العديد من نماذج

معادلات الانحدار، وهي تميل إلى أن تبدأ بالعمر ثم -في الحالات التي تسمح-نماذج التكيف الجنسي، ثم بعد ذلك نماذج أخرى تعمل على تكييف العوامل الوسيطة والعوامل المشوشة. وهنا نُقدم ملخصاتنا الأساسية المختصرة لكل دراسة، ونبدأ بالدراسات المرتبطة بنتائج النماذج المعدلة على العمر (وكذلك الجنس). إن لهذا فائدة جزئية هي أن نجعل القارئ يرى الترابطات الأساسية، ومن جانب آخر -لأن العديد من التكيفات والتعديلات الإحصائية متضاربة؛ لأنها تشمل متغيرات (مثل التعليم والمكانة الاجتماعية والاقتصادية التي يترابط معها الذَّكاء بقوة، والتي قد يكون للذَّكاء فيها تأثيرٌ سببي)-سنناقش في العديد من الحالات درجة التوهين التي حدثت بسبب مثل هذه التعديلات التكيفية، وكذلك النتائج المحتملة التي يمكن استخلاصها من هذه الدراسات.

المسوح العقلية الاسكتلندية من 1932م إلى 1947م

جرى المسح العقلي الأسكتلندي لعام 1932م في بداية يونيو من عام 1932م، وقد اختبر هذا المسح الذَّكاء لكل شخص تقريبًا كان مولودًا في عام 1921م وكان ملتحقًا بالمدارس في أسكتلندا عند متوسط عمر 11 سنة.

كان الاختبار المستخدم هو إصدار من اختبار موراي هاوس رقم 12 Moray House Test No. 12، وهو اختبار يُطبق على المجموعات، وهو من نوع القدرات العامة، ومعظم بنوده تتطلب تفكيرًا لفظيًّا برغم أن هناك بعض البنود الأخرى التي تتطلب التفكير غير اللفظي كذلك. وقد كان هناك 87498 مشاركًا في هذه الدراسة، وكان هذا يمثل 95% من الكثافة السكانية للمولودين عام 1921م. أما المسح العقلي الأسكتلندي لعام 1947م الذي طُبق لاختبار أي تغيرات في متوسط القدرة العقلية للكثافة للشعب الأسكتلندي منذ عام 1932م؛ فقد بدأ في 4 يونيو عام 1947م، واستخدم الاختبار العقلي نفسه الذي كان مستخدمًا في مسح عام 1932م، وكان المشاركون الخاضعين لهذا الاختبار عددهم 70805، وهذا يمثل مرةً ثانية 95% من مجتمع الدراسة والكثافة السكانية للمولودين عام 1936م، وقد تم تنفيذ الدراستين عن طريق المجلس الأسكتلندي للبحث في التعليم، والذي حجب البيانات ثم جعلها متاحةً فيما بعد لربطها بسجلات الصحة والسجلات الاجتماعية. وهناك وصفٌ متاح لكلا المسحين العقليين الأسكتلنديين في دراسة ديري ووالي وستار Deary,Whalley & Starr, 2009، وقد درجت الدراسات في علم الأوبئة المعرفي على استخدام عينات فرعية عدَّة من هذين المسحين.

وقد اختبر عددٌ من الدراسات التقريرية -المنبثقة من المسح العقلي الأسكتلندي- العلاقة ما بين الذَّكاء في عمر الحادية عشرة

وما بين تعدد أسباب الوفاة والأسباب المحددة المتخصصة للموت، وظهر أن الأطفال الذين خضعوا لاختبار المسح العقلي عام 1932م في أبردين (عددهم يساوي 2792) قد تم تتبعهم وتقصيهم في السجلات العامة وسجلات الصحة للبحث عن الحالة الحيوية لهم في 1 يناير من عام 1997م، ووجد منهم 2230. ووجد أن درجة 15 على مقياس نقص الذَّكاء في عمر الحادية عشر كانت مرتبطة بنسبة 21% زيادة في خطر الوفاة عند عمر 76 (انظر الشكل 34.2)، وكان الاستثناء هو الرجال الذين ماتوا في الخدمة العسكرية في أثناء الحرب العالمية الثانية، الذين كان ذكاؤهم أعلى من المتوسط. وهذه الدراسة تقترح أسلوبًا بحثيًا في هذا المجال، عن طريق افتراض أنه كان هناك على الأقل أربعة تفسيرات -محتملة غير إقصائية- للارتباط ما بين الذَّكاء والوفاة: أن الذَّكاء كان سجلًا لأوقات الإيذاء المرتبطة بمرحلة ما قبل الولادة ومرحلة الطفولة المبكرة، أو أن الذَّكاء كان مؤشرًا على تكامل النظام العام الجيد، أو أن الذَّكاء كان منبئًا بالبيئة المهنية الأكثر أمانًا، أو أن الذَّكاء كان منبئًا بسلوكات الصحة وإدارتها. وفي الدراسات التي سيتم عرضها فيما بعد في هذا الفصل سوف نختبر كلًّا من هذه الأفكار، وفي الشكل (34.1) يوجد صيغة موسعة لهذه الاحتمالات.

وقد توصلنا إلى الارتباط المؤكد ما بين الذَّكاء في الطفولة وما بين معدل الوفاة من التحليلات القائمة في منطقة أسكتلندا، عندما كانت بيانات المسح الاسكتلندي العقلي عام 1932 مرتبطة بدراسات ميدسبام the Midspan الخاصة بالقلب والأوعية الدموية، وتجميع هذه الدراسات معًا كان يعني أن هناك مسار حياة جديدًا لهذه المجموعة من البيانات التي تشير إلى الذَّكاء في عمر الحادية عشرة، وكذلك العديد من متغيرات الصحة الجسدية في المراحل العمرية الوسيطة (من سبعينيات القرن الماضي)، وكذلك في الدراسات التتبعية عبر الخمسة وعشرين عامًا من السبعينيات إلى 2002م. وفي هذه العينة المكونة من 900 شخص كان الانحراف المعياري للسوء في الذَّكاء في عمر الحادية عشرة مرتبطًا بـ16% من المخاطر الأعلى للموت في التتبعية التي استمرت بعد ذلك خمسة وعشرين عامًا. وبالتعويض عن الفئة الاجتماعية الوظيفية للراشدين ووجود مقياس للحرمان في مناطق السكن، فقد قلَّت هذه النسبة إلى 12% على الرغم من أنها ما زالت ذات دلالة. وكان هناك ارتباطات ذات دلالة بين ذكاء الأطفال وما بين الوفاة من أمراض القلب والأوعية الدموية وسرطان الرئة، وأظهرت التحليلات العميقة للترابطات ما بين ذكاء الطفولة والوفاة -حتى عمر الـ81 في هذه العينة- أن هناك ترابطًا له دلالة بالموت قبل عمر 65 (وكان الانحراف المعياري للسوء في الذَّكاء عند عمر الحادية عشرة مرتبطًا بـ36% زيادةً في المخاطر)، ولكن ليس بعد عمر الخامسة والستين عامًا؛ فالوفيات قبل خمسة وستين عامًا كانت

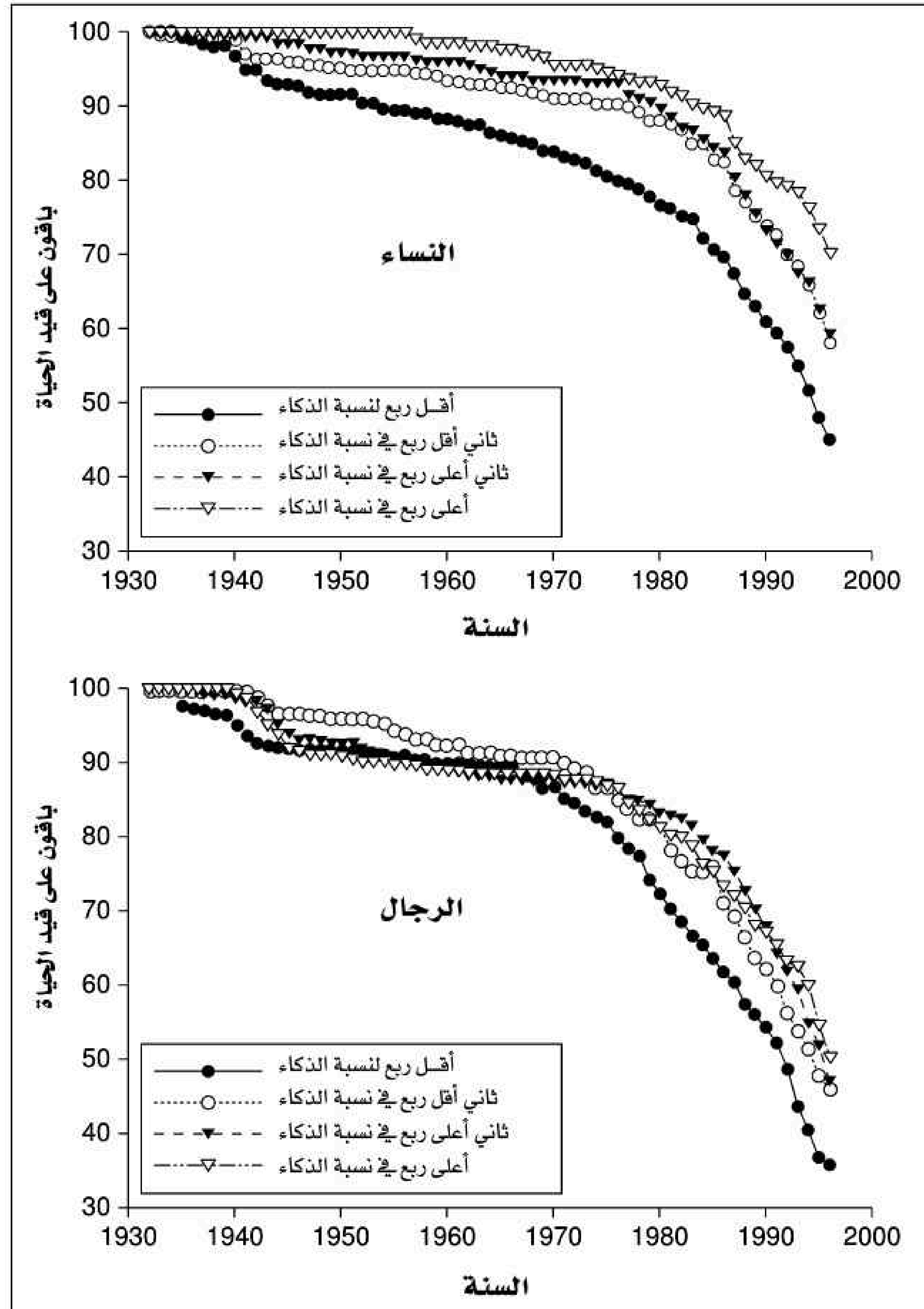
تتصف بأنها أكثر قابلية للوقاية، ومن ثم فإن هذا يتفق مع وجهة النظر التي تقول أن الذَّكاء يرتبط باختيارات أسلوب الحياة الأكثر صحة، وكذلك بالإدارة الأفضل للصحة.

وقد تم تقييم عينة فرعية ممثلة تمامًا من المسح العقلي الأسكتلندي عام 1936 (وكان عدد العينة = 1181)، في عمر الرابعة عشرة -عن طريق المدرسين- لقياس جوانب السمات الشخصية للاعتمادية (والمرتبطة بقوة بيقظة الضمير في نموذج العوامل الخمسة الكبرى The Five Factor Model للسمات الشخصية)، هذا إضافة إلى أنهم خضعوا في عمر الحادية عشرة لاختبارات الذَّكاء في مسح عام 1947م. وقد رُبطت هذه البيانات بسجلات الوفاة ما بين عام 1968م وعام 2003م، ومع العوامل كلها المرتبطة بالطفولة والمتضمنة في هذا التحليل، وجد أن التناقص في الانحراف المعياري في الذَّكاء والاعتمادية في مرحلة الطفولة كان مرتبطًا بـ20% و23% انخفاضًا في إمكانية الحياة على هذا الترتيب (20% مع الذَّكاء و23 مع سمة الاعتمادية).

إن الأطفال في النصف الأدنى من توزيع الذَّكاء والاعتمادية في الطفولة كانوا أكثر احتمالية للموت مرتين ونصف عند وصولهم إلى منتصف الستينيات، مقارنةً بأولئك الذين في النصف الأعلى لكلا السمتين.

وقد درست تقارير عدَّة معتمدة على المسوح العقلية الأسكتلندية الترابط ما بين الذَّكاء في عمر الحادية عشرة وخطر حدوث أمراض معينة فيما بعد في الحياة، وأظهرت مجموعة البيانات المجمعة للمسح العقلي الأسكتلندي عام 1932م في ميدسبام أن الانحراف المعياري للسوء في الذَّكاء في عمر الحادية عشرة، كان مرتبطًا بـ 16% من المخاطر المتزايدة للدخول إلى المستشفى تأثرًا بـ/ أو موتًا من أمراض القلب التاجية، وقد وجد أن هذا التأثير يحدث للحوادث التي تظهر قبل عمر الخامسة والستين وليس بعده. وبربط بيانات المسح العقلي الأسكتلندي لعام 1932م بسجلات أمراض العته والخبل في أسكتلندا، ظهر أن الذَّكاء الأعلى في مرحلة الطفولة كان مرتبطًا بالمخاطر الأدنى للدخول المتأخر في حالة الخرف، ولكن لم يكن هناك ثمة ارتباطٌ مع الدخول المبكر في هذه الحالة من المرض الذهاني.

وفي دراسات استكشافية أخرى أكثر تفصيلًا للحالات الابتدائية في الهذيان والخرف في منطقة إدنبرة، ذكرت هذه البحوث أن معامل الذَّكاء الأعلى في الطفولة المبكرة كانت مرتبطًا بالخطر الأقل للخرف والعته الذي يسببه نقص وصول الدم من خلال الأوعية الدموية إلى الدماغ، ولكن لم يكن ثمة ارتباط بالخرف الذي هو نوع من الزهايمر، وقد وَجدت تحليلات سجلات حالات المرض النَّفسي شمال أسكتلندا أن هناك انحرافًا معياريًّا سلبيًّا في معامل الذَّكاء مرتبطًا



الشكل 34.2 العلاقة بين معامل الذَّكاء في عمر 11 في المسح العقلي الأسكتلندي لعام 1932م، والباقين على قيد الحياة عند عمر 76 في 1 يناير 1997م للرجال والنساء. هذا الشكل مأخوذ من المرجع أدناه وأعيد نشره بإذن:

IQ at Age 11 and Longevity: Results From a Follow Up of the Scottish Mental Survey 1932" (Figure1, p.157), in" Brain and Longevity: Perspectives in Longevity, by C. Finch, J._M. Robine, & Y. Christen (Eds.), 2003, Berlin: Springer. Copyright2003 by Springer.

بنسبة 12% من الخطورة المتزايدة في الاحتكاك بالخدمات النَّفسية حتى عمر 77 عامًا.

وقد فحصت عددٌ من التقارير البحثية من المسوح العقلية الأسكتلندية العلاقةَ الترابطيةَ ما بين الذَّكاء عند عمر الحادية عشرة وعوامل الخطورة للصحة المرضية فيما بعد في الحياة، خاصةً مع الأمراض القلبية التاجية، وأوضحت مجموعة البيانات لعام 1932م في ميدسبام والمستخلصة من المسح العقلي الأسكتلندي المجمَّع أن هناك انحرافًا معياريًّا للسوء في الذَّكاء

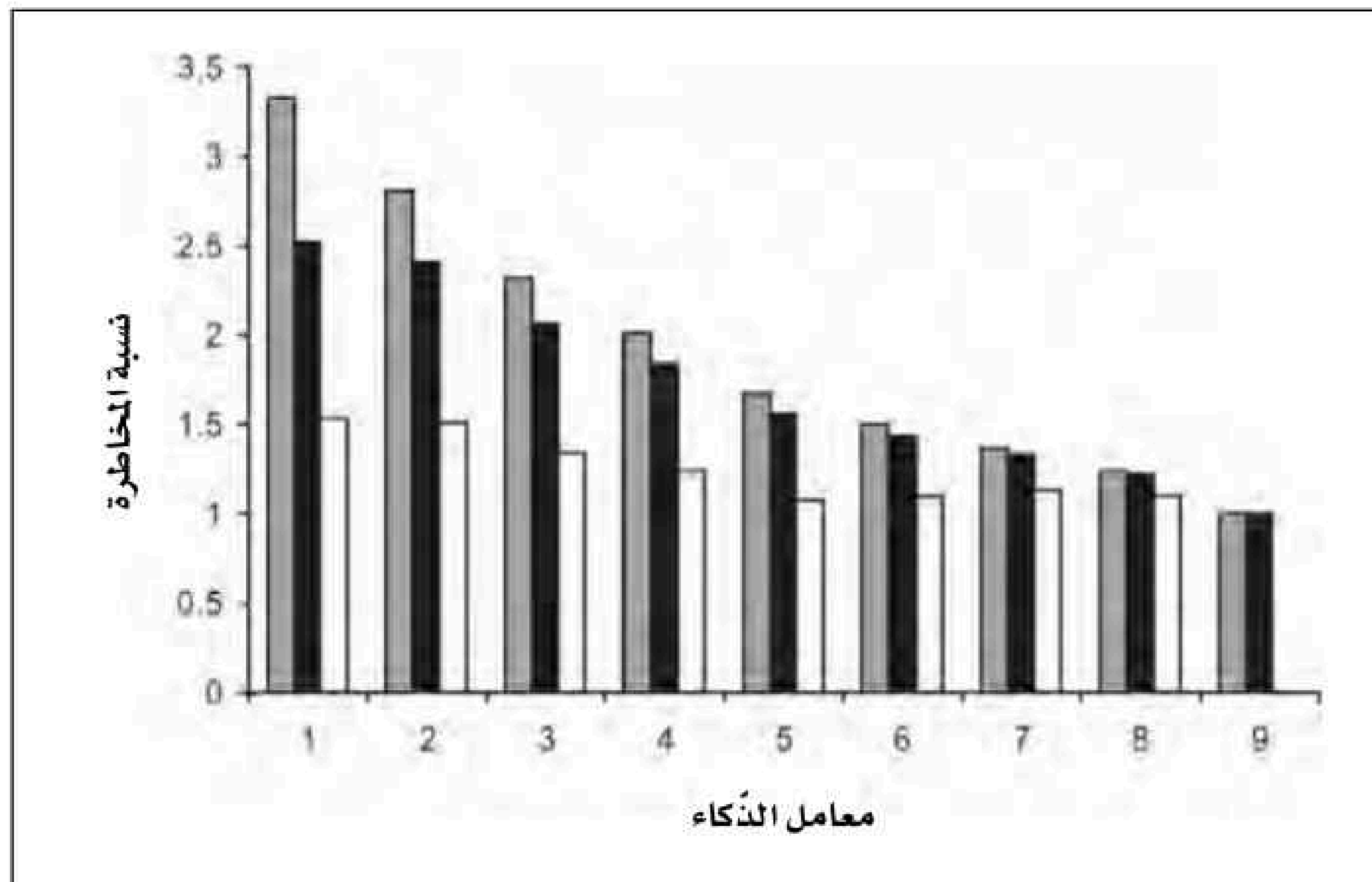
عند عمر 11 سنة، كان مرتبطًا بشكلٍ له دلالة مع 3.15 مليمتر زئبقي زيادةً في انقباض ضغط الدم، ومع 1.5 مليمتر زئبقي زيادة في انبساط ضغط الدم في الأوقات الوسيطة من الحياة. إن هذه التأثيرات بسيطة وصغيرة نسبيًّا بالنسبة إلى الأفراد، إلا أن حجم الفارق يمكن أن يكون له تأثير كبير في الأمراض المرتبطة بارتفاع ضغط الدم (مثل السكتة الدماغية) في عدد كبير من مجتمع الدراسة، وقد وجدت هذه الدراسة نفسها -إضافة إلى دراسة الأفواج البريطانية لعام 1921م، وهي دراسة تتبعية لـ550 من المشاركين عام 1932م في المسح العقلي الأسكتلندي الذي أجري في إدنبرة في عمر شيخوختهم، وكلا الدراستين وجدت أن الذَّكاء الأعلى في مرحلة الطفولة كان مرتبطًا بالوظيفية الأفضل للرئة (كما قيست بمقدار الزفير القسري في الثانية الواحدة)، وذلك لدى المشاركين في الأوقات الوسيطة في العمر، وكذلك في الشيخوخة على التوالي. ووجدت العينات الفرعية الأصغر حجمًا -من دراسة أفواج مواليد عام 1921م اللوثيان- أن الذَّكاء في الطفولة المبكرة كان مترابطًا ($r \approx 0.4$) بشكلٍ له دلالة مع التكامل الأقل للمادة البيضاء في المركز البيضوي في المخ. وقد حصلنا على أدلة أكثر في هذا المجال من دراسة أفواج الميلاد اللوثيانية لعام 1936م (وهي دراسة تتبعية لـ1091 من المشاركين في المسح العقلي الأسكتلندي الذي أُجري في إدنبرة عام 1932م في حال شيخوختهم). وبينما كانت الدراسة تستقصي الترابط العرضي ما بين القدرة المعرفية عند عمر 70 عامًا ومستويات بروتين C التفاعلي (وهو مؤشر على الالتهاب الجسدي المنتظم في مرحلة الشيخوخة)، وجد أن الذَّكاء الأدنى في عمر 11 سنة كان مرتبطًا بالمستويات الأعلى من بروتين C التفاعلي (أي التهابات أكثر). بالإضافة إلى أن التعويض عن الذَّكاء في عمر 11 سنة قلل من الارتباط ما بين الذَّكاء في عمر السبعين وبروتين C التفاعلي (وقد بُرِّر هذا التباين لقرابة 1%، وهو أمرٌ طبيعي لهذا الارتباط في دراسات أخرى كذلك) مع مستويات غير ذات دلالة، وهو مثال على السببية المنعكسة الممكنة، أو أنها إشارة إلى أن الالتهاب والذكاء في عمر الشيخوخة مرتبطان ببعض العمليات الحيوية الأساسية، وهذا يؤدي إلى الترابط الهامشي بينهما.

وبالنظر إلى السلوكات الصحية، أوضحت دراسات مجموعة بيانات ميدسبام 1932م للمسح العقلي الأسكتلندي المجمَّعة أن انحرافًا معياريًّا للسوء في الذَّكاء في عمر الحادية عشرة كان مترابطًا مع 33% زيادةً في الإقلاع عن التدخين في الأوقات الوسيطة في الحياة (أي في مرحلة السبعينيات)، إلا أنه لم يكن هناك ارتباطٌ ذو دلالة بين الذَّكاء في الطفولة وبين الشروع في التدخين. وينبغي أن يُلاحظ أنه في الوقت الذي كان فيه هذا الفوج من المواليد قد بدأ في التدخين، كانت هناك توعية بسيطة جدًّا بالمخاطر الصحية للتدخين.

دراسة المجندين السويديين

تستفيد دراسة المجندين السويديين من نظام التجنيد شبه الإجباري في السويد، وتتضمن هذه الدراسة للأتراب الفوجية الرجال غير المتبنين والمولودين ما بين عام 1950م و1976م، والذين كانوا مجندين، وبهذا صارت لدينا عينة لأكثر من 1.3 مليون من الرجال، وهذه في الغالب هي الكثافة السكانية الذكرية كلها المولودة في الأعوام المذكورة. والرجال الوحيدون الذين تم استثناؤهم من اختبارات التجنيد كانوا هم أولئك الذين من جنسية أجنبية، أو كانت لهم حالة مرضية سيئة أو إعاقة من الإعاقات. واشتمل الفحص التجنيدي على أربعة اختبارات عقلية تغطي المجالات العقلية للتفكير المنطقي، والقدرة اللفظية، والقدرة المكانية، والقدرة التقنية (الفيزياء والكيمياء). كانت الاختبارات الأربعة معًا تنتج درجةً للقدرة العامة: فقد ترابطت الاختبارات الأربعة كلها بشكلٍ كبير، وأظهر تحليل المكونات الرئيسة مكونًا وحيدًا؛ كانت هذه الاختبارات كلها مُشبعة ومحملة به بقوة، كذلك اشتمل هذا الفحص التجنيدي على الطول والوزن وضغط الدم والتدخين ومقابلة قصيرة مع أحد الأطباء لتسجيل الأمراض الجسدية والنَّفسية، وقد استُخدِم سجل الأجيال السويدي المتعدد لربط محددات لشخصيات المشاركين بالسجلات السويدية للمتابعة، وهي: سجل التجنيد في الخدمة العسكرية، وسجل أسباب الوفاة، وسجل التعداد السكاني وتعداد المنازل، وسجل التعليم. وعليه، كانت هناك معلومات حول الفئة الاجتماعية والوظيفية للمجند ووالديه، وكذلك لتعليم المجند وحالته الحيوية، وقد استخدمت الدراسات في علم الأوبئة المعرفي من هذه الدراسة السويدية -في بعض الأحيان- نطاقًا ضيقًا من أعوام الميلاد، وأحيانًا أخرى كان يستخدم النطاق المتاح كله داخل هذه الدراسة. وأحد الأمثلة على الأوراق البحثية التي تصف هذه الدراسة ما قامت به بيتي ووينرستاد وآخرون (Batty Wennerstad, et al, 2007)؛ فهذه الدراسة هي الأكبر في علم الأوبئة المعرفي، وواحدة من الأكثر إنتاجية به، إلا أنه وبسبب نطاق أعوام الميلاد التي اشتملت في هذه الدراسة، فإن الدراسة مرتبطة بالضرورة بحالات المرض والوفاة للذكور في العمر الصغير نسبيًّا فقط.

وقد فحص عدد من التقارير البحثية بناءً على دراسة المجندين السويديين، العلاقة ما بين الذَّكاء في وقت التجنيد ومسببات الوفاة، وكذلك الأسباب المحددة للوفاة، وكان هناك 14498 حالة وفاة ما بين المليون وكسر من الرجال الذين كانوا في مرحلة المتابعة، ووجِد ارتباطٌ ما بين الانحراف المعياري للسوء في



الشكل 34.3 نسب المخاطرة للعلاقة ما بين درجة معامل الذّكاء وإجمالي الوفيات (العدد = 994.(262. التكيف الأساسي (القضبان الرمادية)؛ التكيف الكامل من دون تعليم (السوداء)؛ التكيف الكامل مع التعليم (البيضاء). الدرجة المرجعية للمجموعة ذات أعلى درجات في معامل الذّكاء (الفئة التاسعة). هذا الشكل مأخوذ من المرجع أدناه وأعيد نشره بإذن:

Batty, G.D.، Wennerstad, K.M.، Davey Smith, G., Gunnell, D., Deary, I.J.، Tyle– nius, P.،& Rasmussen,F .(2009). IQ in early adult hood and mortality by middle– .age: Cohort study of one million Swedishmen. Epidemiology, 20, 100_109

الذَّكاء عند وقت التجنيد مع 32% مخاطر زيادة في الوفاة باعتبار الأسباب كافة، وكان هناك توهين قليل بعد التعويض للظروف الاجتماعية في الطفولة، أو ضغط الدم الذي كان يُقاس بشكلٍ اتساقي (مع الذَّكاء)، وكذلك مؤشر كتلة الجسم والتدخين؛ ولذلك فإن الذَّكاء يؤثر في إمكانية الحياة في الأوقات الوسيطة، وكذلك في أوقات الشيخوخة من العمر. وإحدى النتائج المهمة التي تمت ملاحظتها هي أنه عندما تم فحص خطورة الوفاة في كلٍّ من مجموعات الذَّكاء التسعة (من الأعلى إلى الأدنى)، كانت الخطورة تتزايد بشكلٍ رتيب، وظهرت كأنها خطية في الغالب (انظر الشكل رقم 34.3)؛ ولذلك فإن الارتباط ما بين الذَّكاء والوفاة لا يبدو - على الأقل لدى الرجال في هذا النطاق العمري وهذه الثقافة - أن سببه فقط الزيادة الكبيرة في الوفيات ما بين المجموعات ذوي الذَّكاء الأقل.

كانت هنـاك أيضًا ترابطـات ذات دلالة ما بين الذَّكاء والتجنيد والموت من (النسبة المئوية للمخاطرة المتزايدة لـكل درجة انحراف معياري لتدنـي الذَّكاء عند وقت التجنيـد) أمراض القلب التاجية (بنسبـة 31%) (كما ظهـرت مسبقًا في

عينـة أقـل قليلًا عددهـا قرابـة 700000 من هذا الفـوج)، ومـن الحـوادث (بنسبـة 22%)، ومـن بالانتحـار (بنسبـة 22%) التـي أظهرهـا سابقًا جانيـل وماجنوسـون وراسموثيـن (2005)، ومن غيرها من أسباب الوفاة (نسبة 41%) وباستثناء أنـواع السرطان كافة (3%). كما فحصت دراسة أخـرى لاحقـة الوفـاة عـن طريـق الإصابـة غير المتعمـدة (الحـوادث)، وقسمت درجـات الذَّكاء إلـى أربـع مجموعـات، وكانت نسـب المخاطر - مقارنـةً بمجموعة الـذَّكاء ذات الدرجـات الأعلى - تتزايـد كمـا يأتـي بالنسبـة إلـى المجموعـة ذات أقـل الدرجـات: مـن التسمـم=482%، من الحريـق=339%، مـن السقـوط=217%، مـن الغـرق=216%، ومـن إصابـات الطريق=119%. وكان القتـل هـو سبب الوفـاة لـ191 مـن إجمالي قرابة مليون رجل في مرحلة المتابعة، وكان هنـاك ارتباطٌ ما بين الانحـراف المعياري بالإيجاب في الذَّكاء في أثناء مرحلة التجنيد بـ51% من النقص في مخاطر التعرض للقتل. وكانت نسبة المخاطرة للذيـن كانـوا في الثلـث الأدنى من الـذَّكاء خمس مرات أكثـر، مقارنةً بأولئك الذين كانوا في الثلث الأعلى. وهذه النتيجة كانـت تُثير اعتبارات مهمة بشـكل خاص فيمـا يخص الآليـات الممكنة، وقد تم اقتراح أربعة سيناريوهات، وهي: أن المهارات اللفظية الأعلـى قد تكون مرتبطـة بالحل الناجح للنزاعـات، أو أن الأفـراد ذوي الـذَّكاء الأدنى قد يميلون إلى العيش في تجمعات خاصة أكثر تعرضًا للخطـر، أو أن الـذَّكاء الأدنـى قد يكـون مرتبطًا بـالإدراك السيئ للمخاطر، أو أنه من المحتمل أن يكـون مرتكبو الجريمة هم -فـي الحقيقة- الذين لديهم الذَّكاء الأدنى، وأن المخاطرة الظاهرة هي بسبـب الاختيـار الاجتماعي للـذَّكاء، والذي يبدو أنـه نتيجةً لتقـارب النـاس ذوي مستويـات الذَّكاء المتشابهة في مكانٍ واحد.

فحصت التقارير البحثية المبنية على دراسـة المجندين السويديين كذلك الترابط ما بين الذَّكاء في أثناء مرحلة التجنيد وما بين مخاطرة الإصـابة بأمراض معينة فـي مرحلة المتابعة غير تلك التي وصفناها بالأعلى، وقد كان هناك عشرة آلاف حالة من حالات السرطان (المميتة وغير المميتة ما بين المليون شخص بعد 19.5 سنة من المتابعة)، ووجد أن الأفـراد ذوي الذَّكاء الأعلى في مرحلة التجنيد كانت لهم مخاطرة أقل بشكلٍ له دلالة (النسبة المئوية لحالة الانحراف المعياري بالسلب في الذَّكاء) لسرطان المعدة 18%) ومخاطرة زيـادة ذات دلالـة في الإصابة بسرطان الجلد (18%)، ويمكن أن تكون أسباب هـذه النتائج الأخيـرة تُعزى إلـى أسلوب الحياة الذي يفرض وقتًا أكبر للتعرض للشمس. وكانت هناك ترابطات ليس لها دلالة مع الكثير من أنواع السرطانات الأخرى والتي تم اختبارها. وفـي هـذه المرحلة نفسها للمتابعة وباستخدام الأساليب السيكومترية نفسها، وجد أن الذَّكاء الأدنى كان يترابط بالمخاطرة المتزايدة لدخول

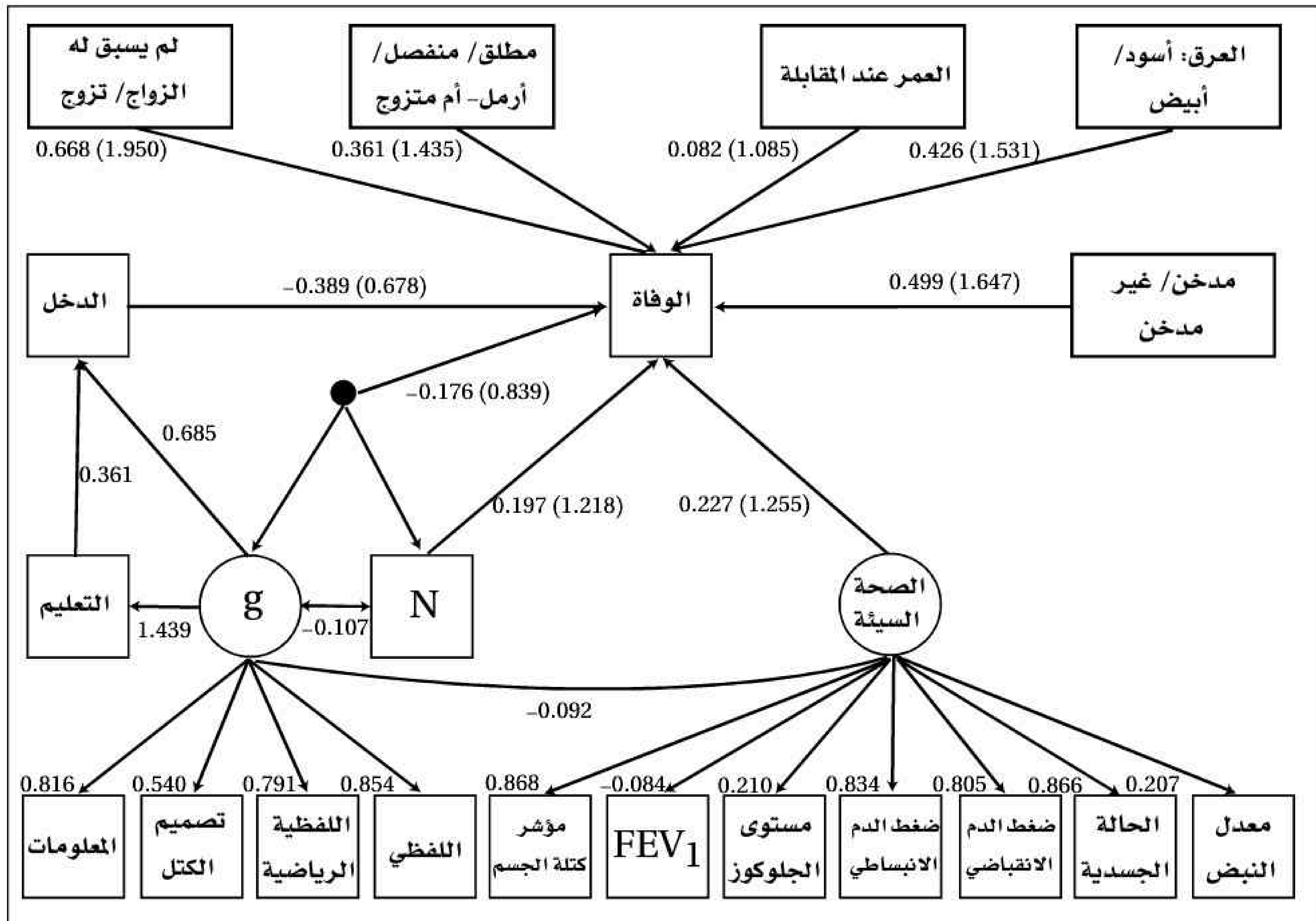
المستشفى للعلاج لذوي الاضطرابات النَّفسية الآتية: انفصام الشخصية (الشيزوفرينيا) (60%)، غيرها من الذهان غير الحاد (49%)، اضطرابات المزاج (50%)، الاضطرابات العصبية والجسدية (51%)، اضطرابات التكيف (60%)، اضطرابات الشخصية (75%)، الاضطرابات المتعلقة بإدمان الكحول (75%)، غيرها من اضطرابات إدمان مواد أخرى (85%)، وغيرها من التشخيصات النَّفسية (55%).

ووَجد أحد التقارير البحثية على عينة قليلة (أكثر من 49000 مفحوص من دراسة المجندين السويديين) ترابطًا معكوسًا ما بين الذَّكاء عند التجنيد (65% زيادة في الاحتمالات للتغير في الفئة من مجموع تسعة في درجة اختبار الذَّكاء)، ومابين الإقبال على التدخين في مرحلة المراهقة، ولكن ليس مع الإقلاع عنه في مرحلة المتابعة. وبرغم أن هذه النتائج -في دولة أخرى -قد تبدو أنها تتعارض مع تلك التي وجدت في المسح العقلي الأسكتلندي لعام 1932م، إلا أنه من الممكن تفسيرها عن طريق ازدياد المعارف والتوعية الصحية بتأثيرات التدخين في المدة ما بين أعوام الميلاد للمشاركين في الدراستين الجماعيتين.

دراسة خبرة فيتنام

إن دراسة خبرة فيتنام تتخذ المشاركين فيها من الرجال الذين بدؤوا خدمتهم العسكرية ما بين بداية عام 1965م ونهاية عام 1971م، ومن عينة عشوائية تمثل 48500 من الرجال باستثناء أولئك الذين ماتوا وأولئك الذين لم يكن من الممكن تتبعهم أو الذين لم يُحصِّلوا أحد معايير الإدماج في العينة، وتم انتقاء 18330 منهم ليشكلوا مجموعة هذه الدراسة الطولية، ومن هؤلاء شارك 15288 منهم بعد 20 سنة في مقابلة هاتفية في عام 1985م وشارك 4462 في فحصٍ طبي في عام 1986م، جرى اختبار القدرة العقلية باستخدام اختبار الجيش التقني العام في وقت الانخراط في الخدمة نفسه. ومن خلال المحادثات الهاتفية تم تجميع البيانات التي شملت المعلومات-التي ذكرها المشاركون في هذه الدراسة-حول مهنتهم ودخلهم وصحتهم وإذا كانوا يدخنون أم لا، وخلال الفحص الطبي تم تجميع بيانات تشمل عينات الدم التي كان يتم تقييمها حسب عدد المؤشرات الحيوية على وجود أمراض وضغط الدم، ونبضات القلب، ووظائف الرئة، ومؤشر كتلة الجسم، واختبارات فرعية من اختبار وكسلر للذَّكاء، وإعادة تطبيق لاختبار الجيش التقني العام، وكذلك استخدام مقابلة نفسية لها معايير مثبتة (وهذا أمرٌ غير معتاد مع هذا الحجم من العينات، ولكن ربما يكون السبب

في ذلك اهتمامات الممارسين بجوانب الصحة العقلية للمحاربين القدماء في حرب فيتنام). وقد تم متابعة هذا الفوج البحثي حتى حدوث الوفاة بنهاية عام 2000م، وهناك وصفٌ شامل لهذه الدراسة متاح في مراكز ضبط الأمراض الخاص بدراسة خبرة فيتنام، وفي بيتي وشبلي وآخرين (Batty, Shipley, et al. 2008a). تناولت تقارير البحوث القائمة على دراسة خبرة فيتنام الترابط ما بين الذَّكاء عند وقت التجنيد، والوفاة المتعددة الأسباب والأسباب المحددة كذلك للوفاة، ففي دراسة على 4316 من الرجال كان الانحراف المعياري الإيجابي في الذَّكاء عند وقت الانخراط في الخدمة مرتبطًا بـ29% انخفاضًا في مخاطر الوفاة المتعددة الأسباب عند الرجال، وأحد الجوانب القوية لهذه الدراسة هو العدد الكبير من العوامل الوسيطة المحتملة التي تم تقييمها؛ فكلٌّ من العوامل الآتية قد تم اختباره بمفرده، وكان له تأثير تهوين قليلًا جدًّا في الترابط: الاكتئاب، ومؤشر كتلة الجسم، ومعدل النبض، واضطرابات ضغوط ما بعد الصدمة، والاضطرابات الجسدية، والحالة الاجتماعية، واستهلاك الكحول، وضغط الدم الانقباضي، وضغط الدم الانبساطي، ونسبة الجلوكوز في الدم، واضطرابات فرط القلق، والتدخين، ووظائف الرئتين، والمكانة الاجتماعية الوظيفية، ودرجة التعليم. ومن بين هذه، كان الدخل الأسري فقط له تأثيرٌ وسيط أساسي، وبذلك فقد قلل تأثير الذَّكاء للنصف تقريبًا، وعلى هذا الأساس فإن الدخل قد يتداخل وسيطيًّا في تأثير الذَّكاء في الوفاة، ولكن من الممكن أن هذا يقوم بعملية البديل عن القدرة العقلية. وعلى وجه التحديد، كان هناك انحراف معياري للسوء في الذَّكاء عند وقت الانخراط في الخدمة مترابطٌ مع زيادةً 34% في نسبة مخاطر الوفاة بأمراض القلب التاجية، وهذا التأثير قد تم تقليله، إلى أقل من النصف بعد التعويض عن العوامل الوسيطة المتاحة لضغط الدم، ونسبة الدهون في الدم ونسبة الجلوكوز في الدم ووظائف الرئة ومؤشر كتلة الجسم -وكلها معروفة أنها عوامل مخاطرة تدل على الإصابة بأمراض القلب التاجية، وكان هناك تهوينٌ كامل تقريبًا للتأثير بعد التعويض لعوامل التعليم والدخل والمكانة الوظيفية، ولكن -مرةً ثانية- لم يكن واضحًا كيف نفسر ذلك لاحتمال تأثر هذه المتغيرات بالذَّكاء المبكر؛ فالانحراف المعياري بالسلب في الذَّكاء عند وقت الانخراط في الخدمة كان أيضًا مترابطًا مع 27% زيادة في مخاطر الوفاة من أنواع السرطان كلها، وبـ37% زيادة في مخاطر الوفاة من السرطانات المرتبطة بالتدخين، وهذه النتائج مخالفة للنتائج شبه الصفرية في الوفيات بسبب السرطان في دراسة المجندين السويديين، فعدد الوفاة بالسرطان كان قليلًا في دراسة الخبرة الفيتنامية، وكانت دراسة المجندين السويديين بها عدد أكبر بكثير من



الشكل 34.4 نموذج المعادلة الهيكلية للتنبؤ بالوفاة في دراسة الخبرة الفيتنامية. الأعداد بين الأقواس هي معاملات ارتباط أسية (نسبة المخاطر).= N العصابية.= g القدرة المعرفية،= AGTT أختبار الجيش التقني العام،= WAIS_R مقياس وكسلير لذكاء الراشدين ـ النسخة المعدلة،= FEV1 معدل الزفير القسري في الثانية. المتغيرات المقيسة (والظاهرة) محددة بمستطيلات، والسمات الكامنة محددة بدوائر. والدائرة السوداء الصغيرة تشير إلى تفاعل بين الذَّكاء العام والعصاب على الوفاة.

لاحظ أن تأثير الذَّكاء على الوفاة غير مباشر تمامًا، في حين أن تأثير العصابية مباشر. نشر بتصريح من:

Weiss, A., Gale, C.R., Batty, G.D., & Deary, I.J. (2009). Emotionally stable, intelligent men live longer: The .Vietnam Experience Study. Psychosomatic Medicine, 71, 385_394

حالات السرطان. وكان هناك 21 حالة وفاة بالقتل في دراسة الخبرة الفيتنامية في مرحلة المتابعة، وكانت نسبة المخاطر للوفاة بالقتل -معبرًا عنها باعتبار المخاطرة في مقابل الانحراف المعياري للذَّكاء عند وقت الانخراط في الخدمة-تساوي 15.20%، إلا أنه وبسبب العدد القليل من الحالات فإن مرحلة الثقة 95% -كانت كبيرة جدًّا (2.62 إلى 88.10)، وكان لدراسة المجندين السويديين ذات المخرجات نفسها التي تزودنا بتقديرات أكثر ثباتًا حتى ولو كانت في دولةٍ مختلفة.

استخدمت إحدى الدراسات الأخرى القدرة العقلية -عند وقت الانخراط في الخدمة -ثم القدرة العقلية فيما بعد والسمات الشخصية

للتمركزية العصبية في الفحص الإكلينيكي- بوصفها منبئات بالوفاة في مدة المتابعة، وكان أسلوب النمذجة المستخدم جديدًا تمامًا؛ فهو قد استخدم إطار النمذجة المتكافئ تركيبيًّا، وكان بذلك يشمل سمات كامنة للذَّكاء والصحة غير الجيدة، وكان يستخدم مصطلحًا للتفاعل ما بين الذَّكاء والعصابية، وكذلك استخدم نمذجة المخاطر النسبية لكوكس للترابطات مع الوفاة، واستخدم التأثيرات الوسيطة خاصةً التعليم والدخل بوصفها متغيرات محتملة للذَّكاء (انظر الشكل رقم 34.4)، ولزيادة انحراف معياري واحد في العصابية، كان هناك 33% زيادة في مخاطر الوفاة، و27% تناقص في المخاطرة لكل واحد من الانحراف المعياري الإيجابي في الذَّكاء، وكانت هذه منبئات مستقلة تبادليًّا للوفاة، وإضافة لذلك فإن العاملين السيكولوجيين كانا يتفاعلان: فقد كان هناك تأثيرٌ أكبر للعصابية في المستويات المتدنية من الذَّكاء، وتأثيرٌ أكبر للذَّكاء في المستويات العالية من العصابية. وكان تأثير الذَّكاء يكتنفه كثير من المتغيرات الوسيطة مثل التعليم والدخل والصحة السيئة، ولم يكن هناك تأثيرٌ مباشر حتى بعد التعويض عن هذه العوامل. ولم يكن هناك أي متغيرات وسيطة تمت دراستها على التأثيرات العصابية-فقد كان تأثيرها مباشرًا في الوفاة.

واستُخدمت دراسة الخبرة الفيتنامية لاختبار ما إذا كان الذَّكاء يمكن أن يتنبأ بحالات الوفاة التي سببها الأساسي أمراض القلب والأوعية الدموية بالقوة نفسها لعوامل المخاطرة الراسخة، وتم استخدام مؤشر التفاوت النسبي لاستخلاص نسب المخاطر التي كانت مقارنة ما بين المتغيرات؛ إذ إن هذا الأسلوب يقارن بفاعلية تطرفات أي منبئ بالنسبة إلى تأثيره في المُخرج. وللنماذج المعدلة للنوع كانت نسب المخاطرة للوفاة التي تسببها أمراض القلب والأوعية الدموية فقط على الترتيب، هي: دخل العائلة = 7.46 و6.58، الذَّكاء في المرحلة العمرية المتوسطة = 4.41 و4.70، التدخين 4.02 = و3.96، التحصيل الدراسي = 3.81 و3.29، معدل النبض = 3.40 و2.88، الذَّكاء عند وقت الانخراط في الخدمة = 3.26 و2.88، المكانة الاجتماعية الوظيفية = 3.02 و3.97، معدل الجلوكوز في الدم عند الصيام = 1.69 و4.29، ضغط الدم الانقباضي = 1.66 و2.75، نسبة الكوليسترول في البروتينات الدهنية العالية الكثافة = 1.66 و4.08، ضغط الدم الانبساطي = 1.59 و2.31، الإجمالي للكوليسترول = 1.07 و5.55، مؤشر كتلة الجسد = 0.91 و5.12.

وقد استُخدمت هذه البيانات لأغراضٍ مختلفة عن طريق استقصاء ما إذا كان الذَّكاء أكثر تأثيرًا وأكثر فاعلية في تبرير التأثير الموثق لمؤشرات المكانة الاجتماعية الاقتصادية (الدخل من الخدمة العسكرية، والمكانة الاجتماعية الوظيفية والدخل في الأوقات الوسيطة في الحياة

والتعليم) في الوفاة بأمراض الأوعية الدموية والقلب أكثر من التأثير الخليط لعدد من العوامل التقليدية للمخاطرة (مثل ضغط الدم الانقباضي والانبساطي، وإجمالي حجم الكوليسترول، وحجم الكوليسترول للبروتينات الدهنية العالية الكثافة، ومؤشرات كتلة الجسد والتدخين، ونسبة الجلوكوز في الدم، ومعدل نبضات القلب، ومقدار الزفير القسري في الثانية الواحدة).

كان متوسط التوهين للارتباط الاقتصادي والاجتماعي بالوفاة -التي سببها أمراض القلب والأوعية الدموية- يساوي 55.3% باستخدام اختبار الذَّكاء الذي يقدم في الفحوص الإكلينيكية و40.4% لسلة العوامل التقليدية للمخاطرة، وعلى هذا الأساس فالذَّكاء يتبوأ مكانةً عالية بوصفه أحد عوامل المخاطر المؤدية للوفاة، والذكاء بذاته يمكنه أن يبرر ويفسر التأثير المتزايد للجانب الاقتصادي الاجتماعي في الوفاة بأمراض القلب، أكثر من نطاقٍ كامل من عوامل المخاطرة البيوكيميائية والفسيولوجية.

وقد اختبرت بعض التقارير البحثية القائمة على دراسة الخبرة الفيتنامية الارتباط ما بين الذَّكاء عند وقت التجنيد ومخاطرة الإصابة بأمراض معينة في مرحلة المتابعة؛ ففي دراسة شملت 4157 من المحاربين القدامى الذين تمت دراستهم ما بين مرحلة التجنيد (كان متوسط العمر 20.4 سنة) والفحص الإكلينيكي (متوسط العمر كان 38.3 سنة)، وجد انحرافٌ معياري للتحسن في الذَّكاء عند مرحلة التجنيد مرتبطًا بـ13% انخفاضًا في مخاطر الإصابة بمتلازمة الأيض القلبية، وهناك مجموعة من العوامل تشمل زيادة الوزن أو البدانة، ووجود نسب عالية من الكوليسترول، أو تأيض فقير للجلوكوز، أو فرط الانتباه.

إن الإصابة بالمتلازمة الأيضية مرتبطٌ بزيادة مخاطر التعرض للوفاة، خاصةً لمن لديهم أمراض القلب والأوعية الدموية، ولذلك فقد استُخدمت عينة دراسة خبرة فيتنام؛ لفحص ما إذا كانت الإصابات بالمتلازمة الأيضية عاملًا وسيطًا في العلاقة ما بين الذَّكاء والموت بسبب الأمراض القلبية والأوعية الدموية، وقد كان هذا صحيحًا إلى حدٍّ ما؛ فالتعويض الإحصائي للمتلازمة الأيضية هوَّن من الارتباط ما بين الذَّكاء والموت من أمراض القلب والأوعية الدموية بالثلث تقريبًا. وإضافة إلى المخرجات الجسدية سُجِّلت كذلك حالة الصحة العقلية والنَّفسية في هذه الدراسة، فعبر الـ20.4 سنة من المتابعة لـ3285 من المحاربين القدامى، وجِد أن الانحراف المعياري بالسلب في الذَّكاء عند وقت التجنيد مرتبط بزيادة في النسبة المئوية للمخاطرة للرجال الذين يعانون حاليًّا الاضطرابات العقلية والنَّفسية الآتية عند الفحص الطبي: الاكتئاب =32%، اضطرابات القلق العامة =43% (وقد تم إعادة حسابها مرة ثانية لدى قرابة 700 من الأفراد

في دراسة قام بها المشروع الوطني التعاوني لدراسة صحة الولادة، التي كان فيها واحد من الانحراف المعياري بالإيجاب في الذَّكاء في عمر سبع سنوات مرتبطًا بـ50% مخاطر أقل في مرحلة الرشد)، وكذلك إدمان الكحول والاعتماد عليه =20%، واضطرابات قلق وضغوط ما بعد الصدمات =39%، واضطرابات قلق وضغوط ما بعد الإصابات متراكبًا معها اضطرابات القلق العامة =150%، وتجميع اضطرابات ضغوط ما بعد الصدمات واضطرابات القلق العامة والاكتئاب =117%، والأنواع الأربعة كلها من الاضطرابات =177%.

دراسة غرب أسكتلندا أو Twenty_07

بدأت الدراسة في عام 1988م، وكانت تتم على مفحوصين من المنطقة الحضرية المحيطة بمدينة جلاسجو في أسكتلندا، وهي دراسة طولية معتمدة على الكثافة السكانية للرجال والنساء. وفي الأصل شملت الدراسة ثلاث مجموعات عمرية محددة تدور أعمارها حول 15 عام و35 و55 عامًا عندما اختبروا أولًا، وقد تتبع الباحثون كل مجموعة من هذه المجموعات لمدة 20 سنة (أي حتى نهاية 2007). والمجموعة العمرية التي استخدمت في دراسات علم الأوبئة المعرفي هي المجموعة ذات الـ55 عامًا، وكان عدد المفحوصين فيها 1042. وفي الموجة الأولى من الدراسة جرت زيارة المفحوصين مرتين في بيوتهم؛ حيث تم تطبيق سلسلة من الاستبانات الاجتماعية واستبانات الصحة ومقاييس الصحة عليهم، وشاركوا أيضًا في الجزء الأول من اختبار الذَّكاء العام لأليس هايمن 4, the Alice Heim 4 Test، وزمن رد الفعل ذي الاختيارات الأربعة. وقد تم وضع درجات على المفحوصين في السجل المركزي للخدمات الصحية الوطنية في المملكة المتحدة، وبذلك فقد أرسلت نسخة من شهادة وفاة كل واحد من هؤلاء المفحوصين إلى المكتب الرئيس للدراسة عندما كان أحد منهم يُتوفَّى، وينبغي أن يلاحظ أن ذكاء أعضاء هذه العينة لم يُختبر في مرحلة البداية المبكرة للحياة، ومن ثم فإن هذه النتائج ليست بالضرورة مقارنة بتلك الدراسات التي تم الحصول فيها على مثل هذه البيانات.

وقد استُخدمت دراسة غرب أسكتلندا Twenty_07 لاختبار ما إذا كان الذَّكاء في عمر 55 قد يتنبأ بحالة الوفاة الكلية، أو حالة الوفاة المرتبطة بأمراض الأوعية الدموية والقلب في العقدين التاليين بالقوة نفسها التي تتنبأ بها عوامل المخاطر الراسخة، وقد استُخدم المؤشر النسبي لعدم التكافؤ-مرةً ثانية-لاستخلاص نسب المخاطرة التي كانت مقارنةً ما بين المنبئات. وبالنسبة إلى النماذج المعدلة للنوع، كانت نسب المخاطر للوفاة الكلية والوفاة بأمراض القلب هي بالترتيب كالآتي: مع التدخين = 4.50 و5.58، مع الذَّكاء = 3.48 و3.76، مع

الدخل = 2.90 و3.20، مع النشاط الجسدي =2.27 و2.06، مع التعليم = 2.07 و1.81، مع المكانة الاجتماعية الوظيفية = 1.84 و1.56، مع ضغط الدم الانقباضي = 1.42 و2.61، مع ضغط الدم الانبساطي = 1.06 و1.67، مع مؤشر كتلة الجسد = 0.64 و1.24؛ ولذلك فالذَّكاء هاهنا يتبوأ مكانةً عالية مباشرةً بعد التدخين بوصفه منبئًا من منبآت الموت، وينبغي أن نوضح هنا -كما أوضحنا في مكان آخر-أن التقليل من التدخين وزيادة الذَّكاء كلاهما مرتبطٌ بالوفاة، وأن الأرقام المذكورة هاهنا هي معاملات ارتباط مطلقة من دون أي دلالات لأن اتجاه المخاطر من المفترض أنه واضحٌ لكل متغير.

وأحد الافتراضات التي تمت مناقشتها لتفسير الارتباط ما بين الذَّكاء والموت هو فكرة تكامل الأنظمة (انظر الشكل 34.1)؛ بمعنى أن الذَّكاء مؤشرٌ للجسم الذي هو متكاملٌ بشكلٍ جيد، وأنه يمكن أن يعود إلى التوازن بعد الصراع والتحدي مع تحمل الضغوط المزمنة، وهذه الفكرة ترى أن الأنظمة المعقدة الأخرى التي تتعامل مع البيئة (مثلًا تلك التي تُسهم في اللياقة العامة) يجب أن تكون مؤشرات لتكامل النظام أيضًا، وأن تكون مرتبطة -بناء على ذلك-بالذَّكاء، وكانت المشكلة هي أن نجد مؤشرًا آخر لهذا البناء المفاهيمي، وأن نختبر ما إذا كان يفسر تأثير الذَّكاء في الوفاة، وفي دراسة غرب أسكتلندا في عينة الكبار من عمر 55 عامًا، كان الانحراف المعياري لضعف الذَّكاء ومتوسط زمن ردة الفعل رباعي الاختيار مرتبطًا بـ42% و41% على التوالي بالزيادة في مخاطر الوفاة عند عمر الـ70، وكان الذَّكاء مترابطًا مع زمن رد الفعل رباعي الاختيار عند 0.49 في هذه العينة، وبالنسبة إلى تعديل العينة للتدخين والمكانة الاجتماعية (حيث تم اختبار هذه العينة بالنسبة إلى خلفية الدراسة، ووجِد أنها ممثلة للمكانة الاجتماعية والطبقة الاجتماعية) وأعوام الدراسة، كان تأثيرها قليلًا في هذه التأثيرات. أما تأثير الذَّكاء في إمكانية الوفاة، فلم يكن ذا دلالة بعد التعويض لزمن رد الفعل، وكان هذا يتضمن فكرة أن سرعة معالجة المعلومات -التي قد تكون أحد مؤشرات تكامل النظام-يمكن أن تفسر وتبرر الكثير من ارتباطات الذَّكاء بالموت.

كذلك استخدمت دراسة غرب أسكتلندا لاختبار فرض جوتفريدسون (Gottfredson, 2004) القائل بأن معامل الذَّكاء هو مسبب أساسي للتفاوت الاقتصادي والاجتماعي في الصحة، وقد زوَّدتنا هذه الدراسة باختبار جيد: فكان لها ستة مخرجات مرتبطة بالصحة -هي الوفاة الكلية، والوفاة المرتبطة بأمراض القلب التاجية خلال خمسة عشر عامًا، والمرض الطويل المدى ،والصحة من المنظور الشخصي، والألم النَّفسي، والوظائف التنفسية- وكذلك زودتنا بخمسة مؤشرات على المكانة الاجتماعية الاقتصادية، هي: وظيفة الوالدين، الوظيفة

الشخصية، الدخل، ومعدل الحرمان، والتعليم. وقد تم إثارة السؤال الآتي: كم مقدار التهوين -لارتباط الجانب الاقتصادي الاجتماعي بالصحة- الذي سيحدث بعد التعويض للذَّكاء؟ بالنسبة إلى المخرجين المرتبطين بالوفاة وارتباطهما بالمؤشرين الأساسيين بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية (وهما الطبقة الاجتماعية للوظيفة للشخص، والتعليم) كانت الإجابة هي قرابة 100%، وبذلك فهي تزودنا بتأكيد إحصائي لفرض جوتفريدسون، أما جوانب التهوين الأخرى (وخاصةً بالنسبة إلى مؤشرات الصحة من المنظور الشخصي والألم النَّفسي)، فهذه كانت نسبةً متواضعة إلى كبيرة.

مسح المملكة المتحدة للصحة وأسلوب الحياة

بدأت دراسة أسلوب الحياة والصحة في المملكة المتحدة في عام 1984م، وقد تم الحصول على عناوين الأشخاص عشوائيًّا من سجل المملكة المتحدة للناخبين، فتم الحصول على 12254 عنوانًا، ثم تم اختيار فرد واحد من عمر 18 سنة أو أعلى من كل بيت من هذه العناوين، وعليه، صار لدينا 9003 من المفحوصين الذين أُجريت مقابلات معهم تتباين أعمارهم من 99-18 سنة، وهذا المسح يزوِّدنا بعينة ممثلة بشكلٍ منطقي للكثافة السكانية من الراشدين. وأيضًا شارك أكثر من 7400 من المفحوصين في حلقة للفحص الجسدي، ولدينا بيانات متاحة حول الطبقة الاجتماعية، والتعليم، ووضع التدخين، ووضع إدمان الكحول، والنشاط البدني، ووظيفة الرئتين، وضغط الدم، ومؤشر الكتلة الجسدية. وشملت القياسات الجسدية أيضًا اختبارات بسيطة واختبارات زمن رد الفعل رباعية الاختيار، وكذلك اختبارات قصيرة للذاكرة التصريحية اللفظية والتفكير البصري المكاني. وهذه الإجراءات نفسها أُعيدت مرة ثانية بعد أربع سنوات لأكثر من 5300 من المفحوصين، وقد وضِعت درجات على المفحوصين في السجل المركزي للخدمة الطبية الوطنية في المملكة المتحدة، وكانت بذلك تعطي تواريخ وأسباب الوفاة لكل حالة، ويمكن الحصول على وصف للموجتين من هذه الدراسة في دراسة شيبلي وآخرين (Shipley et al.,2007) وبتفصيلٍ أكبر عند كوكس، وكوكس وهابرد وويتشلو (Cox, Huppert & Whichelow, 1993). وكان الاهتمام الأكبر هنا هو في نتائج اختبارات زمن رد الفعل رباعية الاختبار؛ أولًا: لأن هذه كانت تقدم لنا تقييمًا لمعالجة المعلومات في المخ، والتي هي أقل احتمالًا أن تكون متأثرةً بالتعليم أو غيره من المؤثرات الثقافية؛ ثانيًا: لأن التقييمات المعرفية الأخرى تمَّت على أعداد قليلة من البنود التي كانت منخفضة نسبيًّا في درجة الثبات. كذلك سنُركز - في النتائج التي سنستعرضها لاحقًا- على متوسط زمن ردة الفعل رباعي الاختيار. وعلى العموم هذه النتائج قوية بالنسبة إلى

متغيرات زمن رد الفعل رباعي الاختيار، وهي أقل قوة بالنسبة إلى متوسط ومتغيرات زمن رد الفعل البسيطة -رغم أنها كذلك ما زالت لها دلالة إحصائية عالية.

وخلال مرحلة متابعة استمرت 19 عامًا، وجد انحراف معياري بالسوء في زمن رد الفعل رباعي الاختيار مترابطًا بـ18% من زيادة المخاطر للوفاة في العينة الكلية، وقلت هذه النسبة بشكلٍ ضئيل إلى 15% بعد التعويض عن التعليم والطبقة الاجتماعية الوظيفية، وأحد الجوانب المعلوماتية الخاصة لهذه الدراسة هو تقدير ارتباط الوفاة بزمن رد الفعل رباعي الاختيار في الفئات العمرية المختلفة للراشدين؛ فانحراف معياري بالسوء في زمن رد الفعل رباعي الاختيار كان مرتبطًا بـ62% زيادة في مخاطرة الموت عند ذوي أعمار من 39–20 سنة، وبـ20% عند ذوي أعمار من 59–40 سنة و17% عند ذوي أعمار من 60 وما فوق، وقد أُجريت تحليلات أخرى أعمق بالنظر إلى المسببات المحددة للوفاة، وفي هذه التحليلات -باستخدام الفئات العمرية كافة- كانت هناك ترابطات ذات دلالة ما بين متوسط زمن رد الفعل رباعي الاختيار والوفيات من كل من أمراض القلب والأوعية الدموية، وأمراض القلب التاجية، والسكتة الدماغية، وأمراض الجهاز الرئوي، وسرطان الرئة -ولكن ليست لسرطانات غير الرئة. وكان حجم الأثر عادةً في حدود 20% زيادة في المخاطر مقابل نقص في الانحراف المعياري في متوسط زمن ردة الفعل رباعي الاختيار، وكان معظم التأثير في المجموعة التي كان أعمارها من 60 عامًا فما فوق، وكانت تأثيرات متغيرات زمن رد الفعل رباعي الاختيار ومتوسط زمن رد الفعل البسيط ومتغيراته ضعيفة على الرغم من أنها كانت غالبًا ذات دلالة.

هناك دراسة أخرى فحصت الترابطات ما بين التغير في زمن رد الفعل (بشكلٍ منفصل ومستقل عن رد الفعل الأساسي) عبر سبع سنوات وما بين الوفاة، ووجد أن انحرافًا معياريًّا سلبيًّا نسبيًّا في زمن رد الفعل رباعي الاختيار المتناقص عبر السنوات السبع بعد الاختبار الأساسي كان مترابطًا بـ20% من ازدياد مخاطر بالوفاة في العينة كاملة، وبتأثيرات مشابهة في الفئات العمرية من 59–40 عامًا، وكذلك لدى الذين أعمارهم 60 عامًا فأعلى (وكانت هناك وفيات قليلة جدًّا لكي نحللها في الفئات العمرية الأصغر). كانت هذه النتائج قوية بشكلٍ مشابه وذات دلالة على الوفيات من أمراض الأوعية الدموية والقلب وأمراض القلب التاجية والشلل وأمراض الجهاز الرئوي، ولكنها لم تكن ذات دلالة للوفاة بسرطانات الرئة أو سرطانات غير الرئة، ويمكن للفشل في إيجاد العلاقة الترابطية بسرطان الرئة أن يعكس حقيقة أنه مرتبط بالمستوى، ولكن ليس بالتغيير في زمن رد الفعل.

أيضًا اتُخدمت دراسة أسلوب الحياة والصحة في المملكة المتحدة لاختبار ما إذا كان متوسط زمن رد الفعل رباعي الاختيار يمكن أن يتنبأ بالوفيات التي سببها أمراض الأوعية الدموية والقلب بالقوة نفسها التي تتنبأ بها عوامل المخاطر الراسخة. وكما وصفنا سابقًا فقد استُخدام المؤشر النسبي لعدم التكافؤ لاستخلاص نسب المخاطرة التي كانت مقارنة ما بين المنبئات، وبالنسبة إلى النماذج المعادلة للنوع، كانت نسب المخاطرة للوفيات الكلية والوفيات بسبب أمراض القلب والأوعية الدموية على التوالي كالآتي: مع التدخين =3.03 و1.85، مع متوسط زمن رد الفعل رباعي الاختيار = 2.57 و2.31، مع النشاط البدني = 2.27 و1.74، مع التعليم = 2.07 و1.81، مع الطبقة الاجتماعية الوظيفية =1.84 و1.56، ومع ضغط الدم الانقباضي =1.63 و4.37، مع معدل ضربات القلب = 1.59 و1.32، ومع الألم النَّفسي (عن طريق استبانة الصحة العامة من 30 بندًا) = 1.53 و1.46، ومع نسبة الخصر للفخذ = 1.22 و1.26، ومع الكحول = 1.05 و0.88، ومع مؤشر كتلة الجسد = 0.95 و1.43.

كما ذكرنا سابقًا، فقد أعطينا هذه الدرجات أرقامًا مطلقة، ومن المفترض أن اتجاه المخاطرة واضح؛ مثل : المزيد من التدخين، ومستوى الذَّكاء القليل، ومستوى التعليم القليل والمكانة الاجتماعية اليدوية الأعلى، وهكذا؛ لذلك فإن زمن رد الفعل رباعي الاختيار يتبوأ مكانةً عالية -فقط مباشرةً بعد التدخين-كما وجد في تحليلات مشابهة للذَّكاء في دراسة غرب أسكتلندا بوصفها منبئًا للوفاة.

مجموعات أتراب الولادة البريطانية لأعوام 1946م و1958م و1970م

لكل واحدة من هذه المجموعات البريطانية المولودة في المدة الزمنية نفسها، ملف مفيد جدًّا، وهو مذكرات يومية تصف بالضبط من الذي كان منخرطًا في هذه الدراسة، وما الذي تم قياسه، ومتى. وتشمل كلٌّ من هذه المجموعات آلافًا عدة من الأفراد الذين ولدوا في المملكة المتحدة في أعوام 1946م أو1958م أو 1970م.

فوج المواليد البريطاني لعام 1946م

يطلق على أفراد الفئة المولودين عام 1946م المسح الوطني للصحة والتنمية، وكانت العينة المستهدفة هم كل المولودين في إنجلترا واسكتلندا وويلز في أسبوع واحد في شهر مارس من عام 1946م، وهناك بيانات من خمس موجات تفصيلية لتجميع هذه البيانات منذ الميلاد وحتى عمر 53، وهذه البيانات تشمل مثلًا البيانات المعرفية من عمر ثماني سنوات، والصحة، والمرض، وبيانات الوفاة حتى عمر

53. وتشمل بيانات المرض والصحة بيانات عن أمراض القلب والأوعية الدموية، ووظيفة الرئتين، والصحة النَّفسية، والتدخين، وممارسة الرياضة والحمية، وهذا التقرير المفصل للملف الشخصي لهذا الفوج كتبه وودورث وآخرون (Wadsworth et al., 2006). وقد فحصت البيانات من دفعة عام 1948م العلاقة الارتباطية ما بين الذَّكاء في الطفولة وما بين الوفاة، وبناءً على الذَّكاء المَقيس في عمر 8 سنوات والوفيات ما بين أعمار 9 سنوات و54 سنة، كانت مخاطر الوفاة للرجال -في الربع الأدنى لدرجات معامل الذَّكاء-الضعف تقريبًا عند مقارنتها بغيرها من المجموعات، ولم يكن هناك تأثيرٌ له دلالة عند النساء، ربما بسبب أنه كانت هناك وفيات قليلة جدًّا في تلك المدة في هذا الفوج الصغير في الحجم والصغير في السن نسبيًّا. وعندما مدَّدنا إطار الدراسة إلى عمر الستين (لتشمل 4461 من المشاركين الذكور والإناث و332 حالة وفاة)، كان هناك ارتباطٌ له دلالة ما بين الوفاة والذكاء الذي قيس عند عمر ثماني سنوات و11 سنة، و15 سنة. وكان أولئك الذين في الربع الأدنى لهم احتمالية مضاعفة للوفاة مقارنةً بأولئك الذين كانوا في الربع الأعلى، وكان أكبر عامل من عوامل التخفيف على الأثر امتلاكَ منزل. كما ذكرت هذه الدراسة نفسها (ولكنها لم تُظهر نتائج إحصائية لهذا) ارتباطًا مشابهًا ما بين الذَّكاء في مرحلة الطفولة والموت من السرطان وأمراض الأوعية الدموية والقلب، وأظهرت هذه الدراسة كذلك أن التعويض عن الذَّكاء في الطفولة كان له تأثير تهويني قليل في الارتباط ما بين ظروف الطفولة والوفاة اللاحقة.

فحصت البيانات من فوج الميلاد البريطاني لعام 1946م أيضًا العلاقة الارتباطية ما بين الذَّكاء في مرحلة الطفولة ومخرجات الصحة اللاحقة فيما بعد، وكان الذَّكاء في عمر ثماني سنوات مرتبطًا بشكل له دلالة بالإصابة بالمتلازمة الأيضية، وبـ14% زيادة في المخاطر لكل انحراف معياري للسوء في الذَّكاء في مرحلة الطفولة، وهذا مشابه في حجم التأثير للنتيجة التي توصل إليها باتي وجيل وآخرون (Batty, Gale, et al. 2008) في دراسة الخبرة الفيتنامية، إلا أنه كان هناك توسطٌ إحصائي لمؤثرات التعليم في فوج المواليد البريطانيين لعام 1946م، فالبيانات من هذا الفوج أوضحت أن هناك ارتباطًا خطيًّا له دلالة ما بين القدرة المعرفية عند عمر 15 عامًا، وما بين وظيفة الرئة (المَقيسةُ باستخدام ضغط مقدار الزفير القسري للرئتين في الثانية الواحدة) عند عمر 43 سنة، وقد أُثبتت هذه النتيجة نفسها في عينة دفعة المواليد اللوثياني لعام 1921م، وظل لهذا التأثير دلالة حتى بعد التعويض عن التعليم والحالة الاجتماعية الاقتصادية في الرشد ومرحلة الطفولة، وقد افتُرض أن هناك تأثيرات

للغدد الصماء وأنظمة التحكم الحركية والذاتية التي كانت تعمل بشكلٍ موازٍ للوظائف التنفسية والوظائف العقلية.

فوج المواليد البريطانيين لعام 1958م

تُعرف فوج مواليد عام 1958م كذلك باسم الدراسة الوطنية لتنمية الطفل، وكانت شاملة لكل مواليد بريطانيا وأسكتلندا وويلز في أسبوع واحد من عام 1958م. وكانت هناك سبع عمليات جمع بيانات حتى عام 2004م، وشملت هذه مدًى واسعًا من البيانات الاجتماعية والسيكولوجية والطبية-وحديثًا ضمت إليها الطبية الحيوية، وهناك بيانات من اختبارات معرفية لعمر 11 عامًا (اختبارات لفظية وغير لفظية من المؤسسة الوطنية للبحث التربوي)، وكتب الملف التفويجي لهذه الدراسة باور وإيليوت (Power & Elliot 2006).

وقد استُخدمت البيانات التي جُمعت من 14000 مشارك في دراسة فوج الميلاد البريطاني لعام 1958م لفحص العلاقة ما بين الذَّكاء في عمر 11، وما بين الوفاة المتعددة الأسباب حتى عمر 46 سنة، وعند عمر 46 سنة وجدت 124 حالة وفاة: كان فيها الذَّكاء من عمر 11 مقسمًا إلى ثلاثة مقاطع، هي: 3.4% حالات وفاة للمجموعة التي كان لها أدنى ذكاء، و1.7% وفاة في المجموعة ذات الذَّكاء الأعلى، وكان واحد من الانحراف المعياري السالب في الذَّكاء عند عمر 11 سنة مرتبطًا بـ24% انخفاضًا في خطر الوفاة خلال هذه المدة، وكانت النتائج متشابهة جدًّا ما بين الرجال والنساء.

وفحصت التقارير البحثية لفوج المواليد لعام 1958م العلاقة الارتباطية ما بين الذَّكاء في عمر الحادية عشرة وما بين سلوك الصحة في مرحلة الرشد، ووجد أن واحد من الانحراف المعياري السالب في الذَّكاء في عمر 11 سنة كان مرتبطًا بـ38% زيادة في مخاطر الإصابة بالسمنة في عمر 42 سنة عند النساء و26% عند الرجال، بل إن نماذج منحنيات النمو التركيبية التكافؤية أظهرت أن الذَّكاء المنخفض في مرحلة الطفولة كان مرتبطًا بزيادة الوزن بشكلٍ كبير ما بين عمر 42-16 سنة، وظهر أن هذه التأثيرات تتوسطها إحصائيًّا متغيرات التعليم واتباع حمية صحية في مرحلة الرشد.

كما استخدمت البيانات من دراسة فوج المواليد لعام 1958م اختبار فرض التكامل المنتظم في علم الأوبئة المعرفي (جاين بيتي وآخرين 2009)، فقد افتُرض أنه إضافةً إلى الذَّكاء وربما زمن رد الفعل، فإن التآزر الجسمي قد يكون مؤشرًا آخر لتكامل النظام، وقُيمت المخرجات الصحية التالية في عمر 33 عامًا: الألم النَّفسي، والصحة السيئة من المنظور الشخصي والسمنة، وقد تم تكميم التآزر

الجسمي باستخدام تحليل المكونات الأساسي لعدد من الاختبارات الطرفية العليا والدنيا من عمر 11 عامًا، وتم التنبؤ بوجود ثلاثة مخرجات لو أن فرض التكامل المنتظم قد قُبل وكان صحيحًا، وهذه المخرجات هي : أن الذَّكاء والتآزر يجب أن يترابطا بشكلٍ له دلالة: وهذا قد وجد، وقد حدث ($r = .18\ p <.001$) (بنسبة خطأ أقل من واحد من ألف)، ثانيًا الذَّكاء والتآزر والتناسق من عمر 11 يجب أن يترابطا بشكلٍ له دلالة بمخرجات الصحة في عمر 33، وقد وجد أنها كذلك بالفعل، ثالثًا: تعويض تأثير الذَّكاء للتآزر (والعكس كذلك) في مخرجات الصحة لابد أن يؤدي إلى تهوين أساسي (إذ إن كلاهما مؤشرات للسمة نفسها الكامنة لتكامل النظام)، وهذا فشل في أن يظهر: فقد كان هناك تهوين قليل جدًّا لتأثيرات الذَّكاء في مخرجات الصحة بعد التعويض للتآزر والعكس كذلك-إن الذَّكاء والتآزر في عمر الطفولة المبكرة كانا منبئين مستقلين لمخرجات الصحة. وهناك جانبٌ آخر محتمل لتكامل النظام وهو لوظيفة هرمون الكورتيزول؛ فهناك دليل على أن القدرة المعرفية المتدنية مترابطة بالإيقاع السليم النهاري لهرمون الكورتيزول، وأحد مؤشرات الخلل في هذا الإيقاع النهاري أن يكون لدى الشخص مستوًى منخفض من الكورتيزول بعد الاستيقاظ صباحًا، وقد تم تدعيم ذلك في النتائج التي أثبتت أن الذَّكاء في عمر الـ11 كان مترابطًا باحتمالية عظمى؛ لعدم إظهار نسبة كبيرة من هرمون الكورتيزول في الصباح، وكذلك للإيقاع النهاري؛ مثلًا بالنسبة إلى الذكور والنساء في عمر 45 عامًا، كان هناك 29% و18% انخفاضًا في نسب الاختلال -على الترتيب-للموجودين في الـ5% الأدنى من ذوي الكورتيزول الصباحي لكل انحراف معياري لتحسن الذَّكاء غير اللفظي في عمر الـ11 سنة، وأحد التفسيرات التي عُرضت لذلك هو أن الأفراد ذوي الذَّكاء الأعلى كان لهم معدل شيخوخة بيولوجية متراكمة أقل عبر مسار الحياة على محور الغدد الكظرية والنخامية والمهادية.

النتائج التي تم الحصول عليها من 3325 من النساء-في فوج الميلاد البريطاني لعام 1958م عند عمر 33 سنة-تشير إلى أن الذَّكاء في مرحلة الطفولة قد يكون مرتبطًا بصحة الجيل التالي؛ فالذَّكاء في عمر الحادية عشرة مترابط مع احتمالية عظمى للتدخين في أثناء الحمل (وقد جُمعت البيانات في عمر 33 عامًا)، فقد كان للنساء اللائي يُدخِنَّ في أثناء الحمل متوسط مقداره 5.3 من نقاط معامل الذَّكاء أقل من أولئك اللائي لم يُدخنَّ، وكان هناك توسيطٌ إحصائي للتأثيرات عن طريق التعليم والعمر عند أول حمل.

فوج المواليد البريطانيين لعام 1970م

شملت دراسة فوج مواليد عام 1970م مواليد إنجلترا وأسكتلندا وويلز كلهم في أسبوع واحد من عام 1970م، وكان هناك ست مراحل من جمع البيانات الجمعية حتى عام 2004م، وهذه البيانات تشتمل على نطاق واسع جدًّا من البيانات الاجتماعية والسيكولوجية والطبية، فهناك -مثلًا- بيانات لاختبارات الذَّكاء (أربعة أقسام فرعية من مقاييس القدرة البريطانية) من عمر 10 سنوات وكذلك العديد من السلوكات الصحية حتى عمر الثلاثين عامًا، وكتب الملف الخاص بدراسة المواليد إيليوت وشيبرد (Elliot & Shepherd, 2006)، والدراسات التي نصفُها بالأسفل تشتمل نموذجيًّا على أكثر من ثمانية آلاف شخص.

وقد فحصت التقارير البحثية من دراسة فوج المواليد لعام 1970م العلاقة الارتباطية ما بين الذَّكاء في عمر الحادية عشرة وما بين الصحة وسلوكات الصحة في مرحلة الرشد. إحدى الدراسات -التي كانت مركزة على 8282 فردًا من هذا الفوج باستخدام بيانات كاملة- فحصت تفضيلات الحمية والنشاط الرياضي في عمر 30 عامًا، ووجدت أن انحرافًا معياريًّا واحدًا إيجابيًّا في الذَّكاء في عمر عشر سنوات مرتبط بشكل له دلالة بالعوامل الآتية في عمر الثلاثين عامًا (باختلاف النسبة المئوية لكل نسبة من نسب الاحتمالات): الاحتمالية الكبرى لأكل الفواكه الطازجة (30%)، الخضروات المطهية (26%)، الخضار النيء، والسلطات (27%)، الخبز في الوجبات (23%)، الأسماك (27%)، الطعام المقلي في زيت نباتي (19%)، ممارسة الرياضة بشكل منتظم (20%) الاحتمالية الأقل لعدم أكل الخبز (14%)، اللحم الأحمر (7%)، الكيك والبسكويت (5%)، البطاطس المقلية (26%). ووجد أن انحرافًا معياريًّا إيجابيًّا في الذَّكاء عند عمر عشر سنوات كان مرتبطًا بالعوامل الآتية في عمر الثلاثين عامًا: 16% انخفاض في مخاطر التدخين، 12% انخفاض في مخاطر الوصول إلى السمنة، 16% انخفاض في مخاطر الوزن الزائد، و25% زيادة في احتمالية الإقلاع عن التدخين. كما تم الحصول على نتائج مشابهة عندما استُخدمت درجات الذَّكاء من عمر خمس سنوات، ولذلك فالذَّكاء من عمر صغير للغاية مرتبط بعوامل الصحة في مرحلة الرشد التي ترتبط بما يعقبها من الأمراض المزمنة أو الموت فيما بعد. ومن المحتمل أن هذه الاختيارات قد اتُّخذت عن طريق الأشخاص الأذكياء الذين يُحصلون -ويتفاعلون مع -معلومات صحية أكثر، ووجد أن انحرافًا معياريًّا إيجابيًّا للذَّكاء عند عمر عشر سنوات مرتبط بـ38% زيادة في احتمالية أن يكون الشخص نباتيًّا في عمر ثلاثين عامًا، فالنباتيون لديهم متوسط عالٍ من المكانة الاجتماعية وزيادة التعليم، ولكن ليس لديهم زيادة في الدخل أكثر

من غير النباتيين. ولم يكن واضحًا ما إذا كان هذا مرتبطًا بالصحة الموضوعية الأفضل، أو ما إذا كان اختيار الفرد أن يكون نباتيًّا أحد القرارات الحياتية العشوائية التي يميل ذووالذكاء الأعلى إلى اتخاذها؛ ففي دراسة باستخدام 6074 من أفراد هذه الأفواج، وجِد أن انحرافًا معياريًّا إيجابيًّا للذَّكاء عند عمر 10 سنوات، كان مرتبطًا بشكلٍ له دلالة بـ23% من تقليل نسبة الاحتمالات في الألم النَّفسي في عمر الثلاثين عامًا – تم قياس القلق والاكتئاب باستخدام استبانة روتر ماليز. the Rutter Malaise Inventory وعلى عكس هذه الاتجاهات كلها، ظهرت نتائج تبين أن الذَّكاء في مرحلة الطفولة كان مترابطًا مع -زيادة نسبة الاحتمالات لكل انحراف معياري واحد للذَّكاء في عمر 10، وزيادة مشكلات الكحول (الرجال =13%، والنساء =44%) والإفراط المتكرر في شرب الكحول (الرجال =36% والنساء =54%)، ومقدار الكحول المتناول في الأسبوع الواحد (الرجال =11% والنساء =26%).

استُخدمت بيانات دراسة الفوج البريطاني لمواليد عام 1970م كذلك لاختبار فرض تكاملية النظام في علم الأوبئة المعرفي، إضافة إلى البيانات من دفعة المواليد البريطاني لعام، وكانت النتائج مشابهة جدًّا لتلك التي وصفناها، والخاصة بدفعة المواليد لعام 1958م.

دراسة وايت هول الثانية

إن دراسة وايت هول الثانية The Whitehall II Study تشتمل على موظفي الخدمة المدنية الذين مقرهم في لندن، وقد بدأت هذه الدراسة في عام 1985م عندما دُعي الموظفون إلى المشاركة فيها بالخطابات البريدية، وكان 73% (6895 من الرجال و3413 من النساء) قد وافقوا على الاشتراك. وتم تنفيذ الموجة الأولى من الدراسة ما بين أعوام 1985م إلى 1988م، وقد جُمعت البيانات عن طريق الاستبانات والفحوصات الشخصية، وكانت شاملة المعلومات الديموجرافية، والصحة، وأسلوب الحياة، والعوامل الاجتماعية، وضغط الدم، وقياسات الجسم، والمؤشرات الحيوية للأمراض، والوظيفية للأوعية الدموية والقلب.

ثم حدثت خمس موجات دراسية أخرى حتى عام 2001م، وحتى وقت كتابة هذا الفصل جرت 9 موجات جمع للبيانات. توجد بيانات تفصيلية عن التعليم والدخل والمكانة الوظيفية (للوالد وللمفحوص)، وقد قُيِّمت القدرة العقلية أولًا على العينة الإجمالية ما بين عام 1997م وعام 1995م (وهي الموجة الخامسة) باستخدام الجزء الأول من اختبار أليس هايم رقم 4 للذَّكاء العام، وكان يشمل 65 بندًا للتفكير اللفظي والتفكير العددي، وقد وضِعت درجات على المفحوصين في هذه الدراسة في سجلات

مركزية للخدمة الطبية الوطنية في المملكة المتحدة، وبذلك أعطونا أوقات الوفاة وأسبابها، ثم قُيمت الصحة باستخدام التاريخ المرضي والاستبانات المُحكمة (الخاصة بالصحة البدنية والصحة النَّفسية)، وكذلك الفحوصات مثل استخدام رسم القلب الكهربائي. يوجد وصفٌ كامل لهذه الدراسة حتى المرحلة السابعة لدى مارموت وبرونر (Marmot & Brunner 2005).

استُخدمت البيانات المستقاة من دراسة وايت هول الثانية في فحص العلاقة الترابطية ما بين الذَّكاء والوفاة في المرحلة الوسيطة للحياة حتى عام 2006م، وكانت مرحلة المتابعة قصيرة لهذا النوع من الدراسة، وهي فقط ثماني سنوات، فكان لكل واحد انحراف معياري بالسوء -في اختبار آليس هايم الرابع للذَّكاء العام- كان هناك 16% زيادة في مخاطر الوفاة عبر هذه المدة الزمنية، وكانت مقاييس الذاكرة مرتبطة بشكلٍ له دلالة، ولكن لم تكن كذلك مقاييس المفردات ولا الطلاقة.

كذلك استخدمت البيانات من دراسات وايت هول الثانية لفحص العلاقة الترابطية ما بين الذَّكاء وحوادث (أو الحالات الجديدة من) أمراض القلب التاجية في قرابة خمسة آلاف فرد من الذين لم يُصبهم هذا المرض في بداية الدراسة؛ فلكل انحراف معياري بالسوء في اختبار أليس هايم الرابع Alice Heim 4 للذكاء العام، كان هناك 24% زيادة في مخاطر الإصابة بأمراض القلب التاجية في أثناء مرحلة المتابعة، وكان هناك تأثيرات لها دلالة مشابهة في الحجم، إلا أنها أقل نسبيًّا لاختبار مفردات ميل هيل ولعامل الذَّكاء العام، وكانت هناك تأثيرات لا دلالة لها لمقياس الطلاقة والتذكر، وهذه التأثيرات لم تكن مقللة حتى بعد التعويض عن المكانة الاجتماعية والاقتصادية والتعليم وعوامل المخاطرة بالإصابة بأمراض القلب (وهي السكر وضغط الدم والكوليسترول وأمراض الأوعية الدموية)، أو السلوك الصحي (التدخين وإدمان الكحول والحمية والنشاط الجسدي). وكما هو ملاحظ في دراسة غرب أسكتلندا لم يتم قياس ذكاء هذه العينة في مرحلة الحياة الأولى، ومن ثم فالنتائج لا تقارن بالضرورة بنتائج الدراسات التي لها مثل هذه البيانات.

استخدمت البيانات المستقاة من دراسة وايت هول الثانية لاختبار فرضية جوتفريدسون في أن الذَّكاء قد يُفسِّر العلاقة الترابطية ما بين العوامل الاقتصادية والاجتماعية والصحة، ووجد أن الذَّكاء كان مرتبطًا بأمراض القلب التاجية، والوظيفية الجسدية، والوظيفية العقلية (الرجال فقط)، وبالصحة المقيمة ذاتيًّا. إلا أنه بالنسبة إلى هذه المتغيرات الأربعة كان الذَّكاء يُفسر فقط 17% و33% و12% و39% - بهذا الترتيب-من الارتباط ما بين الوضع الاقتصادي الاجتماعي ومخرجات الصحة، وقد وصفنا في مرحلة سابقة

اختبارًا حديثًا لهذه الفرضية، وكان له متغيرات مخرجات أفضل وتصميمًا طوليًّا، وكان يبدو أنه أكثر قوةً في دعم فرضية جوتفريدسون.

المسح الطولي القومي في الولايات المتحدة للشباب عام 1979

كانت العينة الإجمالية تشمل أكثر من 12000 شخص يُعبرون عن الأفراد الذين كانت أعمارهم ما بين 22-15، وقد تم اختيارهم من ثلاثة مصادر، وهي: مجموعة تمثل عينة ممثلة للسكان باستثناء العسكريين والحكوميين، ومجموعة زودتنا بعينة إضافية زائدة من الأفراد البيض ذوي الحالات المحرومة وأفراد من الملونين والسود، ثم مجموعة الأفراد المنخرطين في الخدمة العسكرية. وتم اختبار الذَّكاء عندما كانت العينة تتراوح ما بين أعمار 16 و23، وخضعوا لاختبار القوات المسلحة التأهيلي ذي الأقسام العشرة، ثم تبع ذلك دراسات تتبعية كل عام منذ عام 1979م وحتى عام 1994م، وكل عامين منذ عام 1994م وحتى عام 2004م. وتشمل البيانات العوامل الاجتماعية والعوامل الطبية. كذلك تم اختبار وفحص الأطفال من أبناء النساء اللائي اشتركن في المسح الطولي الوطني للشباب، وهذا شمل كذلك التقييمات المعرفية باستخدام اختبار بي بودي التحصيلي الفردي.

وقد استُخدمت بيانات المسح الطولي الوطني للشباب في اختبار العلاقة الارتباطية ما بين الذَّكاء والوفاة وفحصها.

كان هناك 360 حالة وفاة من بين 11321 من الأفراد الذين جُمِّعت المعلومات المعرفية عنهم وغيرها المرتبطة بالمعرفية، وحتى عند التعويض عن مشكلات الصحة في بداية الدراسة وتعليم الوالدين، كان هناك انحراف معياري للتحسن في الذَّكاء عند بداية الدراسة مرتبطًا بـ22% من النقص في احتمالية مخاطر الوفاة حتى عام 2004م، وكانت هذه هي الدراسة الأولى الأمريكية التأسيسية لارتباطات الذَّكاء بالوفاة التي يتم فيها تناول الذَّكاء في مرحلة الحياة المبكرة، والتي تستخدم عينةً ممثلة، والتي كانت نتائجها تهتم بالوفاة حتى المرحلة الوسيطية الأولية في الحياة؛ لقد فسَّرت الحالة الاجتماعية والدخل الفردي والدخل الاقتصادي المنزلي هذه التأثيرات كلها تقريبًا، كذلك لم يكن هناك إلا القليل من الأدلة على التأثير لدى الأفراد الذين كان تعليم آبائهم منخفضًا أو متدنيًّا، بل إن تأثير التعليم والمكانة الاجتماعية والاقتصادية في الوفاة لم يُفسَّر عن طريق الذَّكاء، وهذه نتيجة ذُكرت كذلك في تحليلات الدراسة الطولية وليسكونسن وفي المسح الطبي للمتقاعدين (the Wisconsin Longitudinal Study & the Health and Retirement Survey)، وقد وجدت البيانات المستقاة من المسح الطولي الوطني لشباب

عام 1979م أن الذَّكاء المتدني في بداية الحياة مرتبطٌ بشكلٍ له دلالة بالظهور الأكبر لعدد كبير من الأمـراض حتى قرابة عمر 40 سنة، وكان هذا يشمل التشخيصات الطبية لأمراض الرئة المزمنة وفرط الانتباه والسكري والروماتيزم والتهاب المفاصل، وشملت المشكلات التقرير الذاتي لأمراض في العين والقرحة ومشكلات الأسنان واللثة المزمنة (وكذلك وجد هذا في دراسة NHANES الثالثة)، والصرع أو النوبات وقرحة المعدة والأمعاء والإحساس بالعرج وشلل الأطفال، وكثرة المشكلات في النوم والصداع المتكرر أو الدوخة والإغماء، والشعور بالألم في الصدر، والخفقان، وفقر الدم، والتهاب القدم والسـاق، ومشكلات الـربـو والاكتـئـاب والقلق، ومشكلات الكلى والمثانة. وظهر أن الأفراد ذوي الذَّكاء العالي في بداية هذه الدراسة كانوا أكثر عرضةً لإظهار درجات عالية من الكوليسترول ومشكلات الغدة الدرقية والأورام-وكـانـت هذه النتائج الأخيرة متناقضة بشكل أساسي مع اتجاه الغالبية العظمى من النتائج: فمن الطبيعي أن الأفـراد ذوي الذَّكاء العالي كانوا أكثر احتمالية لاختبار مستويات الكوليسترول وللمشاركة في الفحص الذاتي والفحص الأولـي لـلأورام، وأن يفهموا معنى الغدة الدرقية ووظائفها.

ومن الإسهامات الجديدة في علم الأوبئة المعرفي حقيقة أن أطفال المشاركات الإناث قد تم تتبعهم في هذه الدراسة، وكانت المتغيرات هي الوزن عند الميلاد والرضاعة وتدخين الأم في أثناء الحمل؛ هذه المتغيرات هي التي كانت مرتبطة بذكاء الطفل، والتي تُعدُّ بوصفها جوانب تعرُّض بيئية، ومن ثم كان المُعتقد أنها تؤثر في الصحة فيما بعد، ومن الممكن لهذه المتغيرات أن تعمل بوصفها مفسرات جزئية للعلاقة ما بين الذَّكاء والصحة فيما بعد، إلا أنه بعد ضبط متغيرات ذكاء الأم، فإن العلاقة الترابطية ما بين الوزن عند الميلاد، وما بين الرضاعة، وحالة تدخين الأم في أثناء الحمل، كلها تم توهينها بشكلٍ كبير، ونتج عنها مستويات غير ذات دلالة، وهـذه النتائج توضح أن الارتباط عند الأطفال كان بشكلٍ كبير زائفًا ومضللًا، ومن الممكن تتبعه إلى مسببات مستوى ذكاء الأم ابتداءً، والذي كان متأثرًا بشكلٍ كبير بالعوامل الجينية (إن لم تكن هي المؤثر الوحيد).

دراسات أفواج أخرى

يوجد عـدد مـن الأفـواج الـدراسـيـة التي استخدمت في القليل من دراسات علم الأوبئة المعرفي، وهـي تشمل دراسـة أطفـال آبـرديـن في أسكتلندا في حقبة الخمسينيات، ودراسة المتروبوليت الدانماركية، ودراسة فوج المواليد في دوندين، ودراسة النمل الأبيض في الولايات المتحدة، ودراسـة الألـف عائلة فـي نيوكاسل بإنجلترا.

دراسة خمسينيات القرن الماضي لأطفال آبردين

وُصِفت هذه العينة وكيفية ابتدائها والبيانات التتبعية التي أتت بعد ذلك بالتفصيل عند باتي وآخرين (2004م)، وكان عدد المفحوصين في بداية الدراسة الأساسية 15000 من الأطفال الذين كانوا يلتحقون بالمدارس الابتدائية في آبردين بأسكتلندا في عام 1962م. ومنذ الطفولة كان هناك بيانات مرتبطة بالميلاد واختبارات ذكاء ومعلومات اقتصادية اجتماعية عن الأفراد، ومنذ عام (1998م) تم تتبع 98.5% من الأفراد الذين شاركوا في الدراسة، وجُمعت بيانات تتبعية عن صحتهم وأسلوب حياتهم وعوامل أخرى في مراحل الحياة الوسيطة (لأكثر من سبعة آلاف فرد)، وعُمل ربط ما بين قواعد البيانات التي تشمل المعلومات عن الوفيات وكذلك تقارير دخول المستشفيات للعلاج.

استُخدمت بيانات دراسة الخمسينيات لأطفال آبردين لفحص الروابط ما بين الذَّكاء في الطفولة والوفاة ما بين عمر 15 و57 عامًا، ووجد أن انحرافًا معياريًّا إيجابيًّا للذَّكاء في عمر سبع سنوات كان مرتبطًا بـ20% من تقليل مخاطر الوفاة، وكان في هذه الدراسة بيانات ثرية بشكلٍ غير عادي عن الطفولة؛ فقد شملت هذه البيانات عوامل ما قبل الولادة ووظائف الوالدين والفئة الاجتماعية عند الميلاد وعدد الأخوات والحجم والطول في أثناء مرحلة الطفولة. لكن التعويض لهذه العوامل كلها معًا لم يُغير من الترابط إلا قليلًا، وكانت الترابطات متشابهة للرجال والنساء بالنسبة إلى الوفيات قبل عمرالأربعين عامًا وبعده، فقد وجد أنها -من خلال نطاق الذَّكاء-كانت الأقوى بالنسبة إلى المسببات الخارجية للوفاة (26% انخفاضًا في مخاطر الوفاة في مرحلة المتابعة لكل انحراف معياري في الذَّكاء في مرحلة الطفولة)، وكذلك كانت ذات دلالة بالنسبة إلى الوفيات بسبب السرطان 19)% المخاطر). وفي هذه العينة نفسها كان هناك 48% انخفاض في مخاطر الإصابة بأمراض القلب التاجية والسكتة الدماغية (التي تُعرَّف بالمُخرَج الخليط) لكل انحراف معياري للتحسن في الذَّكاء عند عمر 11 سنة للنساء، و22% انخفاضًا في المخاطر للرجال.

وقد استُخدمت البيانات المستخلصة من دراسة الخمسينيات لأطفال آبردين لفحص الروابط ما بين الذَّكاء في الطفولة وما بين سلوكات الصحة فيما بعد من الحياة، وكذلك عوامل الخطورة الفسيولوجية للصحة، ووجد أن انحرافًا معياريًّا في ذكاء الطفولة كان مرتبطًا بالعوامل الآتية في مرحلة الرشد (النسبة المئوية للانخفاض في نسب المخاطر): التدخين بانتظام (23%)، استهلاك الكحول بشدة (11%)، البدانة (22%)، زيادة الوزن (18%). ووجد أيضًا أن انحرافًا معياريًّا إيجابيًّا للذَّكاء في عمر

11 سنة كان مرتبطًا بـ20% لانخفاض الإفراط في شرب الكحوليات في مرحلة الحياة الوسيطة، وفي مؤشرات الشرب بنهم.

دراسة فوج المواليد الذكور لعام 1953م في عاصمة الدانمارك

شملت هذه الدراسة أكثر من 11500 ذكر ولدوا في كوبنهاجن في عام 1953م، وهناك بيانات مرتبطة بالذَّكاء على قرابة ثمانية آلاف منهم في عمر 12 سنة، ومعظمهم قد اختُبر ذكاؤهم عند مرحلة التجنيد في عمر 18سنة. والبيانات حول الوفيات ودخول المستشفيات للعلاج من عام 1978م جُمعت من السجلات الوطنية، ووجِد أن هناك انحرافًا معياريًّا سالبًا في الذَّكاء في الطفولة (وهو خليط من أقسام الاختبارات الفرعية الخاصة بالجانب اللفظي والجانب الاستنتاجي والجانب المكاني)، كانت مترابطة بشكل له دلالة مع 42% زيادة في مخاطر أمراض القلب التاجية (سواء كانت مميتة أو غير مميتة)، ولم يكن للتعويض عن الفئة الاجتماعية في الطفولة والوزن عند الميلاد أثر تهويني إلا قليلًا، وكان واحد من الانحراف المعياري الإيجابي في الذَّكاء عند عمر 12 سنة مرتبطًا بـ18% من انخفاض المخاطر لأي نوع من أنواع الإصابة المميتة أو غير المميتة وغير المقصودة في مرحلة الرشد، وكانت المخاطر قوية بشكلٍ خاص لحوادث السقوط (23% انخفاضًا في المخاطر لكل انحراف معياري للتحسن في الذَّكاء في مرحلة الطفولة)، وبسبب التسمم (36%). إن هذه النتائج تسبق وتدعم نتائج دراسة المجندين السويديين لهذه المخرجات المحددة. وبالنسبة إلى النتائج الأخرى المذكورة في هذا الفصل، وجد أن التعويض الإحصائي للتعليم قد وهَّنَ من هذه النتائج، ولكن مناسبة هذا التعويض ومعناه ما زالت غير واضحة.

فوج المواليد في دونايدين

كانت هذه عينة ممثلة لقرابة ألف حالة ميلاد ما بين أعوام 1972م و1973م من مدينة دونايدين في هولندا، وما زالت لذلك في مرحلة البلوغ المبكر، وفي هذه العينة كان انحراف معياري للذَّكاء -المَقيس في مرحلة الطفولة باستخدام مقاييس وكسلر- مرتبطًا بشكلٍ ذي دلالة بالعوامل الآتية عند عمر 32 سنة: 32% انخفاض في مخاطر الإصابة بالأعراض الطيفية للشيزوفرينيا، 23% انخفاضًا في مخاطر الإصابة بالاكتئاب، و26% انخفاضًا في احتماليات الإصابة باضطرابات القلق. وهذه البيانات تتسق مع النتائج المحصلة من دراسة المجندين السويديين، ومع النتائج المحصلة من دراسة الخبرة الفيتنامية، وافترض الباحثون في هذه الدراسة أن هذا قد يكون انعكاسًا للأفراد ذوي الذَّكاء المتدني الذين لديهم مخزون معرفي أقل، والذي يتفاعل مع الآليات الممكنة كالآتي: إن الذَّكاء المتدني يعكس العجز التشريحي العصبي، أو بسبب المقاومة الأقل للضغوط

النَّفسية، أو المعرفة الصحية والعقلية الأقل، أو أن الذَّكاء يتشارك في جوانب جينية أو بيئية مسببة للأمراض مع الاضطرابات العقلية، وهذه الآليات المقترحة يجب أن تُقارن داخل إطار الشكل رقم (34.1).

دراسة الألف عائلة في نيوكاسل

كانت هذه الدراسة من إنجلترا قائمة على 1142 حالة ولادة في شهر مايو ويونيو من عام 1947م في مدينة نيوكاسل، وقد خضع المفحوصون لاختبارات اللغة الإنجليزية والحاسب في عمر 11، ثم تم متابعة 717 منهم حتى لحظة الوفاة بنهاية عام 2003م، ووجد أن انحرافًا معياريًّا إيجابيًّا في ذكاء مرحلة الطفولة عند الرجال كان مرتبطًا بشكلٍ له دلالة بـ43% من مخاطر الوفاة في مرحلة المتابعة، وكانت نسبة انخفاض المخاطر عند النساء هي 21%، ولم يكن هذا الانخفاض في النسبة له دلالة، ولكن كان هناك حالات وفاة أقل قليلًا ما بين الإناث، وكان هذا التأثير مشابهًا لأحجام التأثير التي رأيناها في غيرها من العينات الأكبر حجمًا.

دراسة تيرمان عن دورة الحياة

في أكثر الدراسات غرابة، كان المشاركون في دورة الحياة لتيرمان -الذين يُشار إليهم أحيانًا باسم النمل الأبيض-قد دُمجوا كلهم في عام 1922م، وكان للمشاركين كلهم نسبة ذكاء بدرجة 135 أو أعلى، وفي أحد التقارير البحثية لقرابة 900 من الأفراد وجد أن انحرافًا معياريًّا إيجابيًّا للذَّكاء في الطفولة كان مرتبطًا بـ32% من انخفاض مخاطر الوفاة (لدى ذوي معامل الذَّكاء حتى 163)، في مرحلة 64 عامًا من المتابعة، وهذا يقترح أن تأثير جرعة الاستجابة للذَّكاء على الصحة يتقدم بشكلٍ أعلى من المتوسط، وأن الذَّكاء الأعلى يستمر في إضافة زيادات تدعيمية للصحة حتى لما يُطلق عليه أحيانًا مستوى العباقرة.

خاتمة

بعد قرابة عقد من الدراسات المتسقة في علم الأوبئة المعرفي، ثبت لدينا وجود ارتباطات ما بين الذَّكاء المتدني في بداية الحياة وما بين الوفاة من أنواع المسببات كلها المُجمَّعة معًا ومن الأسباب الخاصة للوفاة، ومن أمراض الحوادث ومن عوامل مخاطر الأمراض المزمنة ومن السلوكات المرضية. وحتى الآن ما زال غير واضح إذا كان تأثير الذَّكاء في الوفاة وفي أمراض معينة تتوسطه عوامل السلوكات الصحية والمخاطر الفسيولوجية، كذلك فإن أدوار التعليم والدخل والفئة الاجتماعية عند مرحلة الرشد -التي في الغالب تقوم بتوهين التأثير الظاهر للذَّكاء عندما يتم التعويض عنها إحصائيًّا في النماذج متعددة المتغيرات- ما زال هذا كله يحتاج إلى المزيد من النقاش.

للذَّكاء الآن مقعد على طاولة علم الأوبئة المعرفي، إلا أنه ما يزال للناس بقعةٌ عمياء عندما يفكرون من وجهة نظر علماء علم الأوبئة المعرفي حول مسببات عدم تكافؤ الصحة، مثلًا تفشل دراسات التعليم والصحة والوفاة في الغالب في عَدِّ الدور الاحتمالي للذَّكاء بوصفه مسببًا أوليًّا جزئيًّا لكلا الصحة والوفاة، ولذلك فمن المهم أن نستمر في الاندماج في أشكال وأفرع متباينة من العلوم التي تُسهم في ميدان عدم التكافؤ في الصحة.

وبالترابطات التي حُصِّلت بشكلٍ مقنع حتى الآن، فإن ميدان علم الأوبئة المعرفي لا بد له الآن أن يتحرك إلى مجال دراسات أكثر اعتمادية على الآليات وأساليب عمل، مثل دراسات التوائم والتبني والارتباطات العريضة للجينوم والدراسات التتابعية الوراثية، إذ إنها كلها قد تسهم وتكون مفيدة في استكشاف أسباب الأمراض البيئية والجينية المشتركة، وهناك حاجة إلى مزيد من الدراسات التي فيها بيانات حول الذَّكاء في البدايات المبكرة للحياة، وكذلك للمتغيرات المرتبطة بالصحة التي يتم تقييمها من خلال مسار الحياة، وكذلك للدراسات التتابعية إلى الوفاة. وإذ يكبر المشاركون في دراسات الأفواج البريطانية لعام 1946م و1958م و1970م، فسوف يكون لهم موضع خاص جدًّا في هذا السياق. والأطروحات النظرية مثل فرض تكامل النظام وغيرها من الفروض الوسيطة الكثيرة كلها تحتاج إلى أن يتم اختبارها بشكل أكثر عمقًا وبتحديد أفضل للمفاهيم البنائية التي تستخدم. وهناك حاجة أيضًا إلى المزيد من الدراسات التي تتضمن النساء والمجموعات العرقية من غير البيض، على الرغم من أنه لا يوجد حتى الآن أسباب قوية تجعلنا نظن أو نتوقع اختلافات في تأثيرات الذَّكاء في الصحة في هذه المجموعات.

شكر وعرفان

تمَّ العمل على هذا الفصل من خلال مركز جامعة إدنبرة للشيخوخة المعرفية وعلم الأوبئة المعرفي، وهو جزء من مبادرة مجلس الصحة مدى الحياة والرفاهية، وإننا نشكر بعمق التمويل الذي تلقيناه من مجلس البحوث العلميَّة البيولوجية والبيوتكنولوجية في جامعة أدنبره (BBSRC) The University of Edinburgh Centre for Cognitive Ageing and Cognitive Epidemiology، ومن مجلس البحوث العلميَّة الفيزيائية والهندسية (the Biotechnology & Biological Sciences Research Council–EBSRC)، ومجلس البحوث الاجتماعية والاقتصادية (Social Research Council، ESRC)، ومجلس البحوث الطبية Medical Research Council–MRC، وكذلك نقر بأن ديفيد باتي كان ممولًا من صندوق Trust Wellcome.

الجزء الثامن

الذَّكاء في علاقته بالمفاهيم ذات الصلة



الفصل الخامس والثلاثون

الذَّكاء والشخصية

كولين ديونج

أحد أهداف هذا الفصل استكشاف العلاقات المفاهيمية بين الذَّكاء والشخصية، ولكن هناك هدف آخر هو استعراض البحوث التجريبية حول العلاقة ما بين الذَّكاء وغيره من السمات؛ لقد ظل يُنظر إلى الذَّكاء والشخصية غالبًا بوصفهما مجالين متمايزين، وأنهما يتقاطعان بدرجة محدودة جدًّا، إلا أن البحوث في كلا الشخصية والذكاء عبر العقود الثلاثة الماضية تشير إلى وجود إمكانية مفاهيمية وتجريبية لأن يكون الذَّكاء متكاملًا مع النماذج الأكبر للشخصية، ومثل هذا التكامل سوف يسمح بمفهوم أكثر ثباتًا للنظام والمصادر التي تنبع منها الفروق الفردية.

بعد عرض تعريفات الذَّكاء والشخصية، سوف نستعرض وجهات النظر المؤيدة والمعارضة لثلاثة من أهم التمايزات التي يتم توضيحها ما بين الذَّكاء والشخصية، ومن شأن هذه الأزواج الثلاثة من الثنائيات الفارقة أن تزودنا برؤية عامة للقضايا المفاهيمية الكبرى الموجودة أمامنا، وبالأخذ في الحسبان مقدار الفكر الذي رُسِّخ وكُرِّس للعلاقات المفاهيمية ما بين الذَّكاء والشخصية، فإننا نأمل أن يكون هذا الفصل أكثر شمولًا لهذه المفاهيم (Collis & Messick, 2001; Saklofske & Zeidner, 1995; Sternberg & Ruzgis, 1994). إضافة إلى ذلك فإن هذا الفصل سيناقش ما إذا كان الذَّكاء يمكن أن يتموضع داخل نموذج الخمس الكبرى، وسنبين أن أبعاد نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية تعمل أساسًا لتنظيم استعراض الترابطات التجريبية للذَّكاء مع السمات الشخصية المتباينة، وسيختص القسم الأخير من هذا الفصل بترابطات الذَّكاء مع التوجهات السياسية والاجتماعية.

تعريف الذَّكاء

في عام 1994م اعتمدت مجموعة مكونة من 52 من الخبراء - في مجال دراسة الذَّكاء وغيرها من المجالات ذات العلاقة- التعريف التالي للذَّكاء (Gottfredson, 1997a, p. 13):

> الـذَّكاء هو قـدرة عقلية عامة جـدًّا تتضمن القـدرة علـى التفكيـر والتخطيـط وحـل المشـكلات والتفكيـر بشـكلٍ مجـرد وفهم الأفـكار المعقـدة والتعلـم بسرعـة والتعلم من الخبرة، وهو ليـس مجرد تعلم مدرسي، وليـس مهارة أكاديمية ضيقـة، وليس مجرد إشـارة إلى النباهة في اجتيـاز الاختبارات، بل إنه يعكـس مقدرةً أوسـع وأعمق لفهم ما يحيـط بنـا ومحاولـة إضفـاء المعنـى على الأشيـاء التـي حولنـا، والتوصل إلـى أفضل السبل للتعامل معها.

يؤكد هذا التعريف أن الذَّكاء يمثل القدرة علـى حل المـشـكلات (وهـي تشمل مشكلات الفهم) عن طريق التفكير، ويُنظر إلـى الذَّكاء بشكلٍ كبير بوصفه يحتل قمة هـرم القـدرات المتخصصة التي كلها مرتبطة بعضها ببعض، وفي الواقع فإن مفهوم الذَّكاء العام أو (g) قد تم التوسع فيه ابتداءً في علم النَّفس بسبب ما يُطلق عليه «التشعبية الإيجابية»، وهي ميل الأداء الـذي يظهر في الاختـبـارات المعرفية كلها أن يكون مترابطًا بشكلٍ إيجابي، بغض النظر عن المحتوى الذي تمثله هذه الاختبارات، ويفترض إن الذَّكاء هو القدرة العامة التي تفسر التباين للعديد من القدرات المتخصصة، إلا أن القدرات المتخصصة تتباين معًا بـدرجـاتٍ مختلفة، ولا يمكن للعامل العام (g) أن يفسر التباين المشترك كله ما بينها؛ ولذلك في هـذا الهرم التدرجي يوجد لدينا عـددٌ من القدرات الأكثر تحديدًا أدنـى من العامل العام (g)، ولكنها ما زالت إلى حدٍّ ما عامة، وأسفل هذه القدرات توجد لدينا القدرات العديدة الأكثر تخصصًا، وتحت هـذه تظهر لدينا المقاييس والأمثلة المختلفة والمتباينة لتلك القدرات المتخصصة (Carroll, 1993; Johnson & Bouchard, 2005a, 2005b).

التـمـايـز الأكـثـر انـتـشـارًا مـا بـيـن هـذه القدرات على المستوى الذي يتبع العامل العام (g) مباشرةً في هذا الهرم التدرجي هو ما بين الذَّكاء السائل والذكاء المتبلور، على الرغم من أن عوامل أخرى يمكن أيضًا تمييزها على هذا المستوى. يصف الذَّكاء السائل القدرات التي هي فطرية، والتي لا تعتمد على التعلم السابق أو على الخبرة (وبـذلـك -نـظـريًّـا- لا يمكنها أن تتشكل بوساطة الخبرة)، في حين يصف الذَّكاء المتبلور القدرات التي تعتمد على المعرفة أو المهارة المكتسبة من الخبرة. والمقاييس التقليدية للذَّكاء السائل والذكاء المتبلور تترابط بشكلٍ تمايزي بالعديد من السمات الأُخرى، وهذه النتيجة هي التي أدت إلى تكامل هذه المفاهيم في العديد من النظريات التي تهتم بالعلاقة ما

بين الذَّكاء والشخصية، إلا أن الأدلة الحديثة من مجال التحليل العاملي تقترح أن الفروق الفردية في القدرات لا تتباين طبقًا لما إذا كانت سائلة أو متبلورة، ولكن بالأحرى طبقًا لما إذا كانت لفظية أو غير لفظية [1].

إن معظم الاختبارات التقليدية التي تقيس الذَّكاء المتبلور إنما هي اختبارات لفظية، في حين أن معظم الاختبارات التقليدية التي تقيس الذَّكاء السائل هي اختبارات غير لفظية، ولذلك فمعظم النتائج السابقة بخصوص الذَّكاء السائل والذكاء المتبلور والشخصية يمكن ترجمتها بشكلٍ واضح في إطار عام لفظي أو غير لفظي عن طريق استبدال المصطلحات، وبذلك فهذا الفصل سوف يناقش بشكلٍ أساسي الذَّكاء اللفظي والذكاء اللالفظي بدلًا من الذَّكاء المتبلور والذكاء السائل؛ إن المتبلور والسائل ليسا درجات ولا عناوين مناسبة للنوعين الذين يستخدمان بشكلٍ كبير في الاختبارات ليس فقط بسبب البناء العاملي اللفظي/ غير اللفظي الذي حدده جونسون وبوتشارت، ولكن أيضًا بسبب أن الذَّكاء اللفظي واللالفظي يحدَّدا عن طريق خليط من القدرات الفطرية والمهارات والمعارف المكتسبة، ولا يمكن للذَّكاء اللفظي أن يكون متبلورًا بشكلٍ كلي (معتمدًا على الخبرة) إذا أخذنا في حسباننا أنه موروث مثله في ذلك مثل الذَّكاء غير اللفظي (أي إنه تم التأثير فيه بشكلٍ وراثي وجيني) حتى لو حيَّدنا وضبطنا العامل العام (g)، والذكاء غير اللفظي لا يمكن أن يكون بالكلية سائلًا (مستقلًّا عن الخبرة) لسببين؛ أولهما أنه يتأثر بالعوامل البيئية في دراسات الوراثة، والثاني بسبب أنه من الممكن تحسينه من خلال التعليم، وعن طريق التدريب باستخدام ألعاب الفيديو، وعن طريق مهام الذاكرة العاملة، وكذلك عن طريق الأنشطة التمثيلية العقلية. وعلى العموم فإن الذَّكاء غير اللفظي يضمحل مع الزيادة في العمر بعد متوسط العشرينات، في حين أن الذَّكاء اللفظي يتزايد أو يبقى ثابتًا حتى عمر كبير، ولكن هذا لا يعطينا أدلة كافية للزعم بأن الذَّكاء اللفظي هو ذكاءٌ متبلور بشكلٍ انتقائي في حين أن الذَّكاء غير اللفظي هو ذكاءٌ سائل بشكلٍ انتقائي، والأنظمة الدماغية المسؤولة عن هذين النوعين من الذَّكاء- على الأقل- متمايزة جزئيًّا، وقد تتعرضان للشيخوخة بشكلٍ مختلف حتى على الرغم من أن هذه الأنظمة الدماغية تشتمل على عمليات سائلة ومتبلورة كليهما.

(1) ميَّز جونسون وبوتشارت (Johnson & Bouchard, 2005a, 2005b) ما بين القدرات اللفظية والقدرات الإدراكية، ووجدا أن الذاكرة غير اللفظية ومهام التفكير كانت متضمنة في العامل الإدراكي؛ لذلك بدا لهما أن تعبير «غير لفظي» هو الأكثر مناسبة بوصفه عنوانًا أكثر شمولية، كذلك حدَّدا عاملًا ثالثًا صغيرًا يمثل القدرة على تدوير الصور عقليًّا.

تعريف الشخصية

الشخصية هي مفهوم أوسع من الذَّكاء، ويمكن أن ننظر إليها من خلال التعريف الآتي الذي قدَّمه ماك آدامز وبالز (McAdams and Pals (2006, p. 212):

> الشخصية هي التباين الفريد للشخص على التصميم التطوري العـام للطبيعة البشرية، ويعبر عنهـا بوصفها نمطًا متطـورًا لسمات الاتجاهـات وخصائص التكيفـات وأحداث الحياة المتكاملة، وبوصفهـا متجذرة بشكلٍ معقد ومتمايز في الثقافة.

يؤكد هذا التعريف ثلاثة مستويات متمايزة يمكن أن نصف من خلالها الشخصية، وهذه المستويات هي: السمات والتكيفات الشخصية والأحداث الحياتية. تصف التكيفات الشخصية والأحداث الحياتية كلاهما تكيف الشخص في سياقه الاجتماعي الثقافي الخاص (مثلًا أن يكون في وظيفة محامي)، أمـا السمات فهي تصف الأنماط الثابتة نسبيًّا للسلوك والدافعية والانفعال والمعرفة والإدراك (Pytlik Zillig, Hemenover & Dienstbier, 2002;Wilt & Revelle, 2009)، وهـي الأشيـاء التي لا ترتبط بسياق اجتماعي ثقافي محدد، ولكن من الممكن أن نلاحظها في أي سياق (مثل القدرة على المجادلة). وليس معنى هـذا أن السمات كلها يمكن أن تُلاحظ بالدرجة نفسها، أو أن تكون ظاهرة بالأسلوب بنفسه في الثقافات كلِّها، وليس معنى ذلك كذلك أن السمات كلها من الممكن ملاحظتها في أي موقف- بل إن أي سمة من الممكن ملاحظتها في مجموعة فرعية من المواقف في أي ثقافة من الثقافات، وسوف تكون السمات هي المستوى الأولي للتركيز في هذا الفصل، ولهذا السبب فلن نناقش الميول الوظيفية على الرغم من ارتباطها بالذَّكاء والسمات الشخصية الأخرى؛ لأنها تُعدُّ داخلة في التكيفات الشخصية أكثر من كونها من السمات في خصوصيتها الثقافية.

كان أحد المشروعات المركزية في علم نفس الشخصية تطوير تصنيف شامل للسمات، وللوصول إلى مثل هذا التصنيف الهرمي نحتاج إلـى مجموعة شاملة مـن السمات التـي يمكن تصنيفها. والفرض اللفظي يشير إلى أن اللغات الطبيعية (التي يتم تمثيلها في المعاجم) تزودنا بجانب شامل إلى حدٍ كبير من مؤشرات السمات، التي يمكن استخدامها لتحديد العوامل العامة التي تكمن وراء التباين الذي يكتنف الكثير من السمات المحددة، ويمكن أيضًا أن نجد مجالًا متسعًا بشكلٍ واعـد للسمات -الـتـي تتموضع فيها العوامل العامة- في استبانات الشخصية الـموجودة حـاليًّـا، وقـد زودنـا البحث فـي كلا الاستبانات والجوانب اللفظية بأدلة على وجود حل يتكون من خمسة عوامل تؤدي إلى التصنيف المعروف باسم نموذج العوامل الخمسة أو الخمس الكبرى، التي تشمل مـجـالات السمات العامة

للانبساط والعصابية والمقبولية ويقظة الضمير والانفتاح العقلي (Digman, 1990; Goldberg, 1990; John et al., 2008; Markon, Krueger & Watson, 2005). إن الخمس الكبرى تتأثر جينيًّا بشكلٍ كبير، ويبدو أن البناء العاملي الجيني الوراثي للخمس الكبرى غير متباين عبر العينات الأوروبية والشمال أمريكية والشرق آسيوية، وهذا يُشير إلى العمومية البيولوجية لهذا النموذج.

السمات الشخصية متراتبة ومنظمة بشكلٍ هرمي، لكن سمات بعينها (اللباقة والاجتماعية والحماسة) تتغير معًا حتى إن الشخص من الممكن أن يستنتج وجود سمات أخرى أكثر اتساعًا (مثل الانبساط) معبرة عن السمات الثلاث التي ذكرناها الآن والتي تفسر هذا التباين المشترك، وأيضًا يمكن للسمات في المستويات الأعلى أن تتوافر فوق الخمس الكبرى، ولكن لا يظهر أنها مترابطة بالذَّكاء. ولأغراض هذا الفصل الآن لن تكون هذه السمات ذات أهميَّة لنا، ولكن الأكثر أهميَّة منها سيكون مستويات البناء السماتي الذي ينضوي تحت الخمس الكبرى، فكل مجال من الخمس الكبرى يشتمل على عددٍ كبير من السمات التي هي من المستوى الأقل والتي يُطلق عليها الواجهات facets، وليس هناك اتفاق حول عدد الواجهات الموجودة لكل مجال، إضافة إلى ذلك فإن البحث يقترح وجود مستوىً من بناء الشخصية ما بين الخمسة الكبرى وواجهاتها المختلفة؛ ففي عينتين كان هناك عاملان جينيان ضروريان لتفسير التباين الجيني المشترك ما بين الواجهات الموجودة داخل كلٍّ من الخمس الكبرى (Jang, Livesley, Angleitner, Riemann & Vernon, 2002)، فلو كانت الخمس الكبرى هي المستوى التالي الأعلى من الواجهات، لأمكن لعامل جيني واحد أن يكون هو الضروري لكل مجال، ولكن في تحليل بيانات النمط الظاهري تم التوصل إلى عاملين متشابهين مع العوامل الجينية لكلٍّ من الخمس الكبرى، ثم تم تخصيص هذه العوامل تجريبيًّا عن طريق ترابطاتها بأكثر من ألفين بند من بنود المجمع الدولي لبنود الشخصية، وكانت النتيجة الأكثر ارتباطًا بالذَّكاء هي أن العاملين اللذين ظهرا في مجال الانفتاح \ الفكر قد ميزا بشكلٍ واضح ما بين الانفتاح وما بين الفطنة أو الفكر، بأن ظهر الانفتاح يعكس السمات المرتبطة بأصول جمالية بالانخراط في الجانب الحسي والإدراكي (مثل أن يؤمن بأهميَّة الفن، وأن يرى الجمال في الأشياء التي ربما لا يلاحظها الآخرون)، وما بين الفطنة أو الفكر، والتي تعكس الاهتمامات الفكرية والانخراطات الفكرية (مثل عبارات أو بنود تقول: يتجنب المناقشات الفلسفية - الاختيار بالسالب)، وكذلك الذَّكاء الإدراكي (مثل أن يكون سريعًا في فهم الأشياء).

ومن المهم عندئذٍ أن ننظر إلى السمات على أنها كيانات احتمالية؛ فكلٌّ من الخمس الكبرى يشتمل على العديد من السمات الفرعية،

وتشير الدرجة العالية على نموذج سمات الخمس الكبرى إلى احتمالية أكبر لوجود درجة عالية في السمات الفرعية المتباينة لها، ولكن هذا الأمر ليس قطعيًّا، وهذا يعني أن الأشخاص الذين يحرزون درجةً عالية في مجال الفكر سوف يحرزون في الغالب درجةً عالية كذلك في مجال الانفتاح أكثر من الأشخاص الذين يحرزون درجاتٍ قليلة في مجال الفكر، إلا أن الترابط ما بين الانفتاح والفكر ما زال بعيدًا عن المثالية، وهذا يعني أن بعض الناس قد يحرزون درجاتٍ عالية في مجال الفكر، ولكنهم يُحرزون درجاتٍ متوسطة أو قليلة في مجال الانفتاح أو العكس. وعلى الشخص أن يتذكر عند تفسير الترابطات ما بين السمات أن الترابط الذي له دلالة لا يشير إلى نمط من الظهور المشترك الضروري لدى كل فرد من الأفراد، ولكن يشير إلى توجهٍ عام في هذه المجموعة للدراسة؛ فحقيقة أن الانفتاح والفكر هما سمتان فرعيتان داخل أحد أبعاد الخمس الكبرى يشير إلى أنهما يتشاركان بعضًا من مصادرهما، ولكن حقيقة أنهما منفصلان سيكومتريًّا تعني أن كلًّا منهما لديه إضافة لذلك مصادر فريدة تمايزه عن الآخر.

العلاقة المفاهيمية للذَّكاء والشخصية

إذا أخذنا في حسباننا المفهوم العام للشخصية -مثل ذلك التعريف الذي عرضناه سابقًا- عندئذٍ تظهر بوضوح إمكانية وصف الذَّكاء بوصفه أحد سمات الشخصية، وفي الواقع عَدَّ بعض المنظرين الأوائل الشخصية شاملةً للذَّكاء، إلا أن معظم المنظرين لم يأخذوا في حسبانهم الذَّكاء على أنه جزء من الشخصية، وبدلًا من ذلك أكدوا أن الذَّكاء إما أن يكون (كما عرفناه سابقًا) غير مرتبط بالشخصية، أو أن الذَّكاء والشخصية مترابطان ولكنهما رغم ذلك متمايزان فئويًّا. إن الهيكل الكبير للأدلة التجريبية التي سيتم استعراضها في النصف الأخير من هذا الفصل قد تطيح بإمكانية أن يكون الذَّكاء غير مترابط مع الشخصية؛ فهناك عدد من السمات الشخصية التي تظهر علاقات ذات معنى ومتسقة بشكل دائم مع الذَّكاء، ولذلك فإن التباين المهم هو ما بين وجهة النظر التي ترى أن الذَّكاء هو أحد سمات الشخصية، ووجهة النظر الأكثر عمومية التي ترى الذَّكاء متمايزًا بشكلٍ أساسي عن السمات الشخصية.

هناك ثلاثة ثنائيات جدلية يبدو أنها هي المسؤولة بشكلٍ كبير عن وجهة النظر القائلة بأن الذَّكاء والشخصية من الممكن أن يترابطا، ولكن لا بد أن يتم عَدُّهما متمايزين فئويًّا (العديد من الباحثين لديهم مثل هذه الثنائيات الجدلية مع اختلافات بسيطة) وفيما يأتي سنعرض خلاصةً للعديد من وجهات النظر. الثنائية الأولى: يتم في الغالب التفريق ما بين السمات المعرفية واللامعرفية، وافتراض أن الذَّكاء يُعدُّ من السمات المعرفية، وأن الشخصية من السمات

اللامعرفية، الثنائية الثانية: الذَّكاء والشخصية يختلفان في طرائقهما التقليدية للقياس: فالذَّكاء يُقاس غالبًا باستخدام اختبارات القدرات، في حين أن الشخصية تُقيَّم غالبًا عن طريق الاستبانات. الثنائية الثالثة: الفارق في القياسات التقليدية يترابط مع التمايز المفاهيمي الذي يُنظر فيه إلى الذَّكاء غالبًا على أنه يعكس الأداء الأعلى (الأداء الذي يقوم به الأفراد عندما يحاولون ويبذلون قصارى جهدهم)، في حين أن الشخصية يُنظر إليها على أنها تعكس السلوك التقليدي. والقسم التالي يستعرض وجهات النظر المؤيدة والمعارضة لكلٍّ من هذه الثنائيات الثلاثة المتعارضة.

يستخدم الباحثون ثنائية المعرفي / اللامعرفي بشكلٍ كبير للتفريق بينهما، إلا أن الأدلة تناقض هذا الطرح، وهي أدلة قوية بدرجة تجعل بعض علماء النَّفس الذين يطرحون هذه الفكرة يعترفون ويقرون بأن بها خللًا وقصورًا، وأنها تسميةً مغلوطة؛ فالتفرقة ما بين المعرفي واللامعرفي تفشل بسبب أن السمات كلها تقريبًا لها خصائص معرفية، رغم أن هذه الخصائص المعرفية قد تكون أكثر ظهورًا في بعض السمات منها في الأخرى. ففي دراسة لاستبانات الخمس الكبرى الشائعة، وجد أن البنود التي تصف السمات المعرفية كانت منتشرة في المجالات الخمسة كلها، وكان فيها مجال الانفتاح\الفكر يشتمل على أكثر عدد من البنود، ومجال الانبساط\العصابية يشتمل على أقل البنود. ومن السهل إيجاد الأمثلة على الخصائص المعرفية حتى مع السمات التي ربما يُعتقد أنها أقل معرفية نسبيًّا: فالعصابية مرتبطة بالتأمل والتفكير القصري حول التهديدات المحتملة، والمقبولية مرتبطة بالنظرية المعرفية الاجتماعية للعقل، وبفهم وإدراك الجوانب العقلية والحالات العقلية للآخرين، وتشتمل الشخصية على أنماطٍ ثابتة للفكر إضافة للسلوك والدافعية والوجدان. يقترح دكوورث (Duckworth, 2009) أن علماء علم النَّفس قد يستمرون في توظيف هذه الثنائية الجدلية ذات الإشكالية؛ لأن تعبير «معرفي» هو اختزالٌ مناسب لقولهم «القدرة المعرفية»، ومن ثم يكون اللامعرفي يستخدم بوصفه اختزالًا يشير إلى المتغيرات كلها بخلاف القدرة المعرفية أو الذكاء، حتى لو أن العديد من هذه المتغيرات الأخرى لها خصائص معرفية؛ ولذلك فإن وجود هذه الثنائية الجدلية للمعرفي/اللامعرفي من الممكن أن يعكس الاستخدام غير الدقيق للغة فضلًا من أن تعكس تأكيدًا نظريًّا كبيرًا على أن الذَّكاء هو أمرٌ متمايز فئويًّا عن الشخصية.

الثنائية الجدلية الثانية هي التي تخص طرائق القياس، وتاريخيًّا كان البحث في الذاكرة منفصلًا عن البحث في الشخصية لأن الشخصية كانت تُقاس بشكلٍ أساسي باستخدام الاستبانات، في حين أن الذَّكاء كان يُقاس

باستخدام اختبارات القدرات، وهذان الأسلوبان البحثيان لذلك يمثلان منظورين مختلفين، وينفصل هذان المنظوران كل منهما عن الآخر عن طريق الزُمر المختلفة للممارسات العلميَّة التصميمية التقليدية، إلا أن معظم علماء النَّفس لا يمكنهم أن يؤكدوا أن الطرائق المختلفة للقياس -حتى فيما بينهم - تبرر التمايز الفئوي ما بين الأبنية التي يمكن قياسها. (ما إذا كانت الاختلافات في القياس ضرورية بسبب التمايز المفاهيمي الأساسي هو سؤال وقضية منفصلة، وهذا هو مجال تركيز الثنائية الجدلية الثالثة التي سنناقشها فيما بعد). يُحذر علماء القياس النَّفسي من خلط الأبنية المفاهيمية بجوانب قياسها، فالسمات الشخصية ليست متماثلة مع الدرجات التي يتم تحصيلها في استبانات الشخصية، وكذلك الذَّكاء ليس متماثلًا مع درجة معامل الذَّكاء IQ التي يتم تحصيلها على اختبارات الذَّكاء؛ ففي كلا الحالتين تقدم المقاييس لنا مجرد تقييمات على ما يريد الباحثون أن يفحصوه بشكلٍ أساسي - بمعنى آخر السمات الكامنة والأنماط الحقيقية للوظيفية البشرية التي تبقى مدة طويلة في الزمان، وهذه من المستحيل أن نقيسها من دون نسبة من الخطأ. (بعض الباحثين مهتمون بشكلٍ كبير بالأسلوب الذي يمثل به الأشخاص أو يصفون به السمات الشخصية من دون الإشارة إلى الأنماط الحقيقية للوظيفية البشرية، ولكن هؤلاء الباحثين يمثلون أقلية). ومن الممكن استخدام طرائق مختلفة لقياس سمة معينة كامنة، وكل أسلوب قياسي قد يشتمل على العديد من المصادر المختلفة للخطأ أو التحيز، وقد تكون طريقة واحدة أفضل من الأخرى طبقًا لأهداف الدراسة المحددة، ولكن رغم ذلك فكل من هذه الأساليب من الممكن أن يقال عنه أنه يقيس السمة نفسها؛ مثلًا إذا أخذنا في حسباننا التعريف العملي الذي قدمناه للذَّكاء بأنه القدرة العقلية العامة، من الممكن للشخص منا أن يتوقع أن يكون أفضل أساليب قياسه هو عن طريق اختبارات القدرات، ولكن يمكن للشخص كذلك أن يقيس الذَّكاء - ولو كان بشكلٍ أقل دقة - مستخدمًا الاستبانات التي تتطلب التقرير الذاتي أو تقرير الملاحظين أو الأقران للقدرة العقلية للمفحوص (وهذا المنحى سنناقشه بالتفصيل فيما بعد في هذا الفصل)، لذلك يجب ألَّا ينظر إلى الاختلافات في الأساليب التقليدية للقياس بوصفها كافية لدحض إمكانية أن يكون الذَّكاء جزءًا من الشخصية.

أما ما يجعل قضية القياس أكثر تعقيدًا -على أي حال- فهو إمكانية أن تكون الأنماط المختلفة للقياسات التي تستخدم بشكلٍ تقليدي للذَّكاء وللشخصية، تترابط مع ثنائية جدلية ذات مصداقية ما بين الأداء الأقصى وما بين السلوك التقليدي؛ فلو أن الذَّكاء بالفعل يشتمل على الأداء الأقصى فقط، ولو أن الشخصية بالفعل تتضمن السلوك التقليدي فقط عندئذٍ قد نُجبر على

الوصول لخلاصة ونتيجة أن الذَّكاء والشخصية متمايزان فئويًّا. ومع أن التعريف العملي الذي ذكرناه في بداية هذا الفصل يشي بأن الأداء الأقصى هو المهم، إلا أن بعض المنظرين قد تساءلوا وناقشوا فكرة درجة التمييز ما بين الأداء الأقصى والسلوك التقليدي، وهذا التمييز يصير متماوجًا وغير محدد الجوانب؛ لأن القدرة من الممكن أن تؤثر في السلوك النموذجي، والتي تظهرها حقيقة أن درجات معامل الذَّكاء IQ هي منبئات جيدة للمخرجات التي تعتمد على السلوك التقليدي، وهذا يشمل النجاح في الوظيفة والأداء الأكاديمي وحتى الصحة، كان الشخص ذكيًا لا يستلزم أن يستخدم الشخص ذكاءه في غالب الأحيان، فعندئذٍ ستكون درجة معامل الذَّكاء من غير المحتمل أن تتنبأ بمخرجات العالم الواقعي الحقيقية. ولأن تعقيدات العالم غالبًا- بل دائمًا- ما تتجاوز النماذج العقلية المبسطة التي نصممها، فسيكون من الممكن التعبير عن الذكاء بوصفه السلوك التقليدي، فحتى الأفكار الخاملة قد تختلف بين ذوي الذَّكاء العالي وذوي الذَّكاء المنخفض، ولأي قدرة متطلبات متكررة أو إمكانية للتطبيق سوف تؤثر في السلوك التقليدي. وتزودنا اختبارات هذه القدرة بمؤشرات على الأداء الأقصى وكذلك السلوك التقليدي، وليس معنى هذا القول إن الأداء الأقصى يتماثل مع السلوك التقليدي؛ فذوو التحصيل المنخفض الذين يفشلون في القيام بأقصى استغلال لقدراتهم هم بالتأكيد مثال يدحض هذه الفكرة، ولكن من الممكن أن نصل إلى قضية تقول أن الذَّكاء بوصفه سمةً من السمات يستلزم السلوك التقليدي كما يستلزم الأداء الأقصى.

إن الفكرة القائلة بأن الشخصية تشتمل فقط على السلوك التقليدي هي فكرة داحضة؛ فالإطار العام البحثي للشخصية الذي زودنا به الفرض اللفظي لم يستثنِ -بشكلٍ عام- القدرات؛ فالسمات التي تصف القدرة قد تم إدماجها في الانتقاءات كلها لمحددات وواصفات الشخصية في اللغات الطبيعية (على الرغم من أنها ظاهرة في بعض هذه اللغات أكثر من غيرها)، ولم تكن هذه الواصفات موجودةً بشكلٍ كلي فقط في داخل المجال الانفتاح/العقل في التحليل العاملي؛ مثلًا التعاطف هو أحد مكونات المقبولية التي تشتمل على القدرة على استنتاج الحالات العقلية للآخرين، والعديد من مكونات يقظة الضمير مثل التنظيم الذاتي والصبر من الممكن عَدُّها قدرات، وهناك -مثلًا- اختلافات كبيرة في المخرجات التي قد تكون ظاهرة عندما يحاول الناس قدر وسعهم أن يكونوا صابرين أكثر من أن يظهر في عدم محاولتهم كبح جماحهم، وبعض الناس قد يكونون أكثر نجاحًا في هذه المحاولات أكثر من غيرهم، وبذلك تظهر القدرات أنها عامةً نسبيًّا داخل نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية.

ومـن نافلة الـقـول - دعـمًـا للملاحظات حول أن السمات الشخصية الكثيرة تشتمل على قـدرات- أن اختـبـارات الـقـدرات مـن الممكن أن تستخدم لقياس السمات فضلًا عن الذَّكاء (Ackerman, 2009; Cattell & Birkett, 1980; Cattell & Warburton, 1967; Wallace, 1966; Willerman, Turner & Peterson, 1976). مثلًا من الممكن لاختبارات القدرة على استنتاج وفهم الحالات الوجدانية والعقلية للآخرين وفهمها أن تكون مقاييسَ جيدة للمقبولية أو الطيبة، واختـبـارات قـدرات إرجـاء الإشـبـاع أو مقاومة التشتت مـن الممكن أن تكون مقاييسَ جيدة للمثابرة، ومن الممكن لاختبارات قدرات الهدوء تحت الضغط أن تكون مقاييسَ جيدة للعصابية. تشتمل الشخصية على العديد من القدرات لها إمكانية أن يتم قياسها عن طريق اختبارات الأداء الأقصـى، وهـنـاك مـحـاولات فـي الماضي تمت باستخدام اختبارات الـقـدرات مع سمات غير الذَّكاء، وكانت ناجحةً جدًّا، إلا أنه من الممكن أن نحصل نتائج أفضل إذا كانت هذه الاختبارات قـد صُـمِّـمـت كـي تعكس الـنـظـريـات الخاصة بالعمليات المفتاحية الأساسية والمتضمنة في السمات الشخصية المختلفة، وإذا اعترفنا بهذه الارتباطات ما بين الاستبانات والاختبارات التي تقيس السمة نفسها -وبسبب الاختلافات في مناهج البحث- فمن غير المحتمل أن تكون هذه الارتباطات عالية جدًّا حتى ولو كانت هذه الاختبارات صادقة؛ (للتغلب على هذه المشكلة تُستخدم إستراتيجيات مهمة مثل تصحيح الترابطات للتهوين نتيجةً لعدم الثبات واستخدام قياسات متعددة مع نماذج المتغيرات الكامنة).

بعدما عرضنا هذه الحجج الجدلية التي تُدعم والحجج التي تعارض الثنائيات الثلاثة الأكثر شيوعًا للتمييز بين الذَّكاء والشخصية، يمكننا أن نخلص إلى أن رؤية الذَّكاء بوصفه سمةً شخصية هو أمرٌ مطروق وقابل للتطبيق، وهو إستراتيجية مفاهيمية مقبولة حتى ولو كانت غير شائعة نسبيًّا.

يبدو أن الكثير من سمات الشخصية تشمل العمليات المعرفية والقدرات المعرفية التي تعدُّ في كثير مـن الأحـيـان مرتبطة بـالـذَّكـاء فقط، ويمكن أن نزعم أن الأداء الأقصى (في مقابل الأداء الاعتيادي) هو أمرٌ أكثر أهميَّة في الذَّكاء منه في غيره من السمات الأخرى، ولكن هذا من شأنه أن يقترح أن هناك اختلافًا في الدرجة ما بين الذَّكاء وغيره من السمات، بدلًا من أن يكون الاختلاف فئويًّا أو كيفيًّا. ومازالت قضية ما إذا كان الذَّكاء سمةً شخصية مفتوحة للمناقشة.

الذَّكاء في نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية

أثار القسم السابق أسئلةً حول ما إذا كان بالإمكان عَدُّ الذَّكاء جزءًا من الشخصية، فإذا

أخذنا في حسباننا احتمالية الإجابةِ بالإثبات، فإن سؤالًا آخر يُثار حول ما إذا كان بالإمكان الذَّكاء مع نماذج الشخصية مثل نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية المُستقاة من واصفات السمات التي تحاول أن تقدم لنا تصنيفًا شاملًا لهذه السمات. إن أي نموذج للسمات (والذي يدعي الشمولية) لابد أن يشتمل على الذَّكاء، وفي نظرتنا للأدلة المرتبطة بهذه المسألة، فإن الأسلوب أو الطريقة هي جانب مهم جدًّا؛ يجب على الشخص أن يمايز ما بين واصفات الذَّكاء (كمثل تلك الموجودة في البحوث اللفظية التي تعتمد الاستبانات) وما بين اختبارات القدرات للذَّكاء.

فبناءً على الدراسات التي تستخدم الواصفات اللفظية والاستبانات، يبدو أن المكان الطبيعي لواصفات الذَّكاء في نموذج تصنيف الخمس الكبرى هو داخل جانب الفكر في مجال الانفتاح /الفكر. حتى هذا العنوان المركب (الانفتاح /الفكر) يعكس تاريخًا من الجدال حول أفضل الطرائق لتشخيص محتوى هذا المجال؛ إذ إن بعض الباحثين يفضلون الإشارة إليه بوصفه (الانفتاح)، في حين أن آخرين يفضلون أن يطلق عليه (الفكر)، وقد حُلَّ هذا الخلاف الفكري بشكلٍ مفاهيمي عن طريق ملاحظة أن الانفتاح والفكر كليهما يصفان جانبين مركزيين لمجالٍ أكبر، فقد أظهرت الدراسات اللفظية والمعجمية بوضوح أن كلا الجانبين يتم تمثيلهما في اللغات الطبيعية، ويظهران داخل عامل واحد من العوامل الخمس الكبرى. توجد كلماتٌ عدَّة تصف الفكر مثل: الفكري والذكي والفلسفي والحاذق والنبه، وتوجد كلمات أخرى تصف الانفتاح من مثل: الفني والإدراكي والشعري والمتجه نحو التفكير الخيالي، وإضافة إلى ذلك يوجد الكثير من الكلمات التي تشخص الأشخاص ذوي الدرجة العالية في الفكر أو الانفتاح أو كليهما؛ مثل الخيالي، التصوري الأصيل، والمبدع المتجدد.

في الواقع افترض سوسير (Saucier, 1992, 1994) أن التخيل قد يكون عنوانًا أفضل لهذا المجال كله على عمومه آخذًا في حسبانه وجود كل من الأشكال الجمالية والعقلية للتخيل. وهذا المعنى العام للتخيل مناسب لمجال سمات به صفات أساسية مركزية من مثل: الميل نحو الاستنتاج والاستكشاف، واستغلال المعلومات المجردة والحسية (DeYoung, Peterson, & Higgins, 2005; DeYoung et al., 2009)، ومن المهم ملاحظة أن المقاييس العامة لسمة الانفتاح /الفكر (مثل القائمة المراجعة للشخصية التي يُطلق عليها NEO PI-R، ومقياس الشخصية المعدل، وقائمة السمات الخمس الكبرى للشخصية) كلها تشتمل على محتوى يعكس جوانب الانفتاح وجوانب الفكر كليهما، وتتنبأ بغيرها من المتغيرات بشكلٍ مشابهٍ جدًّا بغض النظر عن الاسم الذي يفضل الباحثون أن يطلقوه عليها (DeYoung et al., 2005).

وفي دراسات الخمس الكبرى في لغات غير الإنجليزية، نجد اتفاقًا أقل حول طبيعة العامل الذي يرتبط بسمة الانفتاح/الفكر نسبيًّا بالمقارنة بغيره من العوامل الأربعة الأخرى؛ ففي دراسة في هولندا مثلًا، كان هذا العامل يظهر بشكلٍ قوي عن طريق واصفات تشير إلى اللاتقليدية (المحتوى المرتبط باللاتقليدية يظهر كذلك في عامل اللغة الإنجليزية لسمة الانفتاح\الفكر ولكن بشكلٍ أقل مركزية). إلا أن هذه الاختلافات ما بين اللغات يبدو أنها مرتبطة بشكلٍ أساسي بمحكات انتقاء المتغيرات؛ ففي الدراسات المعجمية الإيطالية والهولندية مثلًا، اختيرت عينات غير كافية من الواصفات المرتبطة بهذه القدرات، ما أدى إلى إقصاء العديد من المصطلحات التي كان من الممكن أن تعكس القدرة الفكرية (John, Naumann, 2008).

يضاف إلى ذلك أن أحد الحلول المقترحة كان مُكوَّنًا من ستة عوامل معجمية، وقد اقتُرح هذا الحل بوصفه تعديلًا بسيطًا لنموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية (الذي قسَّم سمة المقبولية إلى عاملين) وفي مثل هذا الحل المفترض كان مجال الانفتاح \ الفكر ثابتًا ومستقرًّا في اللغات كلها؛ ولذلك فإن عدم الاتفاق النسبي حول محتوى مجال الانفتاح /الفكر يبدو أنه بسبب قضايا مناهجية أكثر من المحتوى، وإن حالة الأبحاث المعجمية الواصفة تشير إلى أن مجال الانفتاح /الفكر يشتمل على نطاق من واصفات السمات المرتبطة بالفضول الجمالي والفكري والتخيل والقدرات، وهي بذلك تشتمل على واصفات للذَّكاء.

لذلك فالذَّكاء كما تقيسه الاستبانات يمكن له أن يتموضع داخل نموذج الخمس الكبرى، وبغض النظر عن هذه المكانة الدلالية فقد ظهرت اعتراضات كثيرة؛ لأن اختبارات الذَّكاء لا تتصرف بشكلٍ شبيه بواصفات الذَّكاء، فلو أن اختبارات الذَّكاء المتعددة حُلِّلت بوصفها عوامل باستخدام استبانات الشخصية، فإنها ستميل إلى أن تشكل عاملًا سادسًا بدلًا من أن تتجمع مع متغيرات الاستبانة التي تعكس مجال الانفتاح /الفكر، إلا أن هذه النتيجة قد تكون بسبب واحد أو اثنين من الجوانب المناهجية؛ الأول منهما هو وجود مصدرين متمايزين مختلفين للتباين المناهجي في هذه التحليلات العاملية، وإضافة إلى التباين الأساسي في السمات فإن اختبارات القدرات كلها تتشارك في التباين المناهجي الذي لا تتشارك فيه مع أي من متغيرات الاستبانات والعكس كذلك. إن هذا التباين المشارك يعمل على تضخيم الترابطات البينية ما بين كل نوعٍ من أنواع القياس نسبةً لغيره من الترابطات بغيره من الأنواع، وكذلك يعمل على تصعيد نوعي القياس كي يشكلا عاملين منفصلين بغض النظر عما يتشاركان فيه بشكلٍ أساسي.

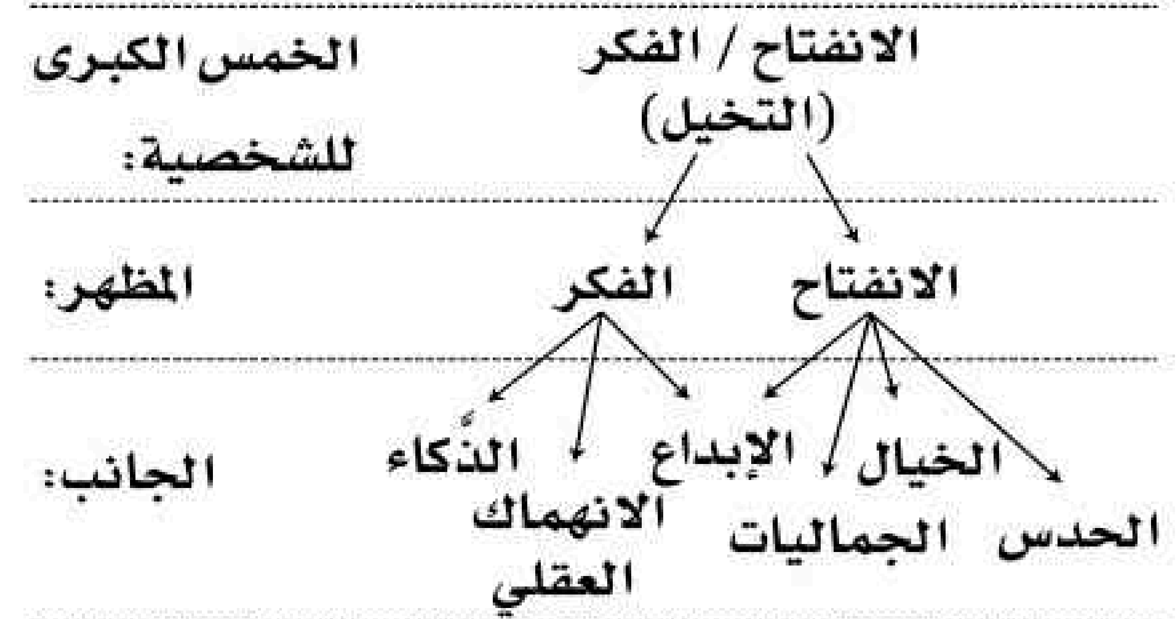
أما الجانب المناهجي الثاني المحتمل فيشابه ما أطلق عليه كاتل (Cattell, 1978)

العامل التضخم المحدد، الذي من الممكن أن يكون نتيجةً لإدماج العديد من اختبارات الذَّكاء في التحليل العاملي لاستبانات الشخصية الواسعة. إن عامل التضخم المحدد يظهر عندما تتداخل تمثيلات سمة واحدة من سمات المستوى الأدنى في مُجمَّع المتغيرات التي سيجري عليها التحليل العاملي، وهذا العدد الكبير سوف يجعلها تُشكِّل عاملًا مستقلًّا منفصلًا حتى عندما تكون العوامل الأخرى التي تم استرجاعها في مستوىً أعلى لتدرج السمات، وعندما يكون واحد منها يندرج تحت السمة التي من المستوى الأدنى موضوع المناقشة. وبالقياس على ذلك فلنأخذ في حسباننا ما يمكن أن يحدث لو أن الشخص جمع عشرة مقاييس مختلفة النوع للقلق، من خلال تحليل عاملي للثلاثين وجهة facet من وجهات نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية كما تقيسها قائمة الشخصية المُعدلة NEO PI-R، فمن المحتمل للشخص أن يجد عاملًا سادسًا للقلق إضافة إلى العامل العصابي الطبيعي الذي يشمل سمات مثل الاكتئاب والحساسية للإصابة والوعي بالذات وإدراك الذات، عندئذٍ سيُعدُّ هذا عاملًا متضخمًا محددًا؛ بسبب تموضع القلق في سمة من المستوى الأدنى داخل السمة الثابتة للعصابية.

إن وجود تباين مناهجي متمايز لاختبارات الذَّكاء وللاستبانات، إضافة إلى إمكانية وجود عوامل تضخم محددة، هذا كله يجعل التفسير ملتبسًا للنتائج التي تستخدم تحليلات عاملية مُدمجة للاختبارات والاستبانات، وقد لخص لنا ماكراي وكوستا (McCrae & Costa, 1997) نتائج التحليل العاملي التي يُمكن أن نتخذها للإشارة إلى أن الذَّكاء يخرج بعيدًا عن نطاق السمات الخمس الكبرى للشخصية (الذي -نتيجة لذلك- يشي بأن واصفات الذَّكاء لا تقيس الذَّكاء بذاته كما تقيس غيره من الأبنية العاملية)، أو أن هذه النتائج التحليلية العاملية من الممكن أن تُدحض من خلال المناقشة الجدلية التي ترمي إلى وجود حاجة إلى تحليلٍ عاملي أكثر مناسبة، مستخدمًا تباينًا مناهجيًّا أكثر وضوحًا، ومختبرًا نموذجًا تُسجِّل فيه اختبارات الذَّكاء قد سجلت عاملًا من مستوىً أدنى أقل من سمة الانفتاح\الفكر. إن هذا السؤال -إذا كان الذَّكاء يمكن أن يتموضع داخل نموذج الخمس الكبرى- يبقى كذلك مفتوحًا للمناقشة.

أما الفكرة القائلة إن الذَّكاء من الممكن أن يكون سمةً من المستويات الدنيا في التدرج الهرمي للشخصية، فقد تصيبنا بالصدمة بوصفها أمرًا صادمًا، خاصةً مع الأهميَّة الظاهرة للذَّكاء في الوظيفية البشرية، وكذلك بسبب العدد الكبير للقدرات المعرفية التي تشكل التدرجية الهرمية الأدنى من العامل العام (g)، إلا أن وضع واصفات الذَّكاء داخل نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية يبدو متسقًا؛ فكما لاحظنا سابقًا إن وجود مجال الانفتاح والفكر بوصفهما جانبين مرتبطين ولكنهما منفصلان لمجال الانفتاح / الفكر، قد دعمته تحليلات

عاملية لخمسة عشر مقياسًا لوجهات مختلفة في هذا المجال، وكذلك التشخيصات التجريبية لعامل الفكر عن طريق ترابطات مع آلاف من بنود الشخصية، والتي أشارت إلى أنه يشتمل على الأقل على وجهتين، هما: الانهماك العقلي والذكاء الإدراكي. وفي نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية التدرجي، بناءً على ذلك يبدو أن الذَّكاء في مستوى أقل نسبيًّا؛ أي إنه أحد الواجهات من -على الأقل- اثنتين داخل سمة الفكر، والتي هي بذاتها واحد من جانبين من الجوانب الكبرى لمجال الانفتاح / الفكر (انظر الشكل 35.1).



الشكل (35.1) وصف التدرج الهرمي للشخصية ضمن بُعد الانفتاح / الفكر لنموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية (التخيل هنا هو لفظ بديل للتعبير عن هذا البُعد). ومستويات التدرج موضحة على الجانب الأيمن. لاحظ أن عدد الجوانب المختلفة وماهيتها مازالت موضع خلاف، إلا أن تحليل البنود يشير إلى أن كلا الذَّكاء والانهماك العقلي يشملهما مظهر الفكر. والإبداع تتقاسمه أسهم من كلا الانفتاح والفكر ليشير إلى احتمالية تأثره بكلا السمتين.

تلقي هذه النتيجة التركيبية الضوء على تعقيد الشخصية الهرمي الكبير، فيما يخص تعدد الأنماط واختلافها للوجدان والدافعية والفكر والسلوك الذي تشمله. والذكاء ليس فريدًا بأي شكلٍ من الأشكال في كونه ذا أهميَّة قصوى وفي كونه بناءً معرفيًّا متعدد الوجهات الذي ما زال -رغم ذلك- ضيقًا نسبيًّا عند مقارنته بسمات مثل تلك الموجودة في نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية التي تمثل السلوك التقليدي الواسع جدًّا في الشخصية؛ فالقلق -مثلًا- يبدو أنه أحد أوجه جوانب الانسحاب للعصابية، ومن ثم فهو يتوافر في مستوى التدرج الهرمي نفسه للشخصية الذي يتوافر فيه الذَّكاء. وهذا العرض النسبي للسمات يُزيل أي مُحددات أو أي قيود على أهميتها للجنس البشري، ويبدو أنها تضع بعض القيود القليلة على الدرجة التي يمكن تشعُّبها وتقسيمها تقسيمات فرعية أكثر من ذلك.

بعد أن وضعنا الآن الذَّكاء ضمن التدرج الهرمي للشخصية بشكل مفاهيمي، فنستطيع أن نلتفت إلى سؤال ما إذا كان الذَّكاء يرتبط بشكلٍ تجريبي بنموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية من المستوى الأدنى. إن وضع الذَّكاء المقترح ضمن العقل يشير إلى أنه لابد أن يكون مرتبطًا بشدة بغيره من مقاييس الفكر وبالمقاييس العامة لمجال الانفتاح / العقل، ولكنه يكون مرتبطًا بشكل أقل بالمقاييس الخاصة بالانفتاح، وكذلك بغيرها من المجالات الخمس الكبرى. وبعد أن أشرنا سابقًا إلى أن اختبارات القدرات من المحتمل

أن تكون مقاييس أفضل للذَّكاء من الاستبانات، فإن هذا الفصل سيستمر في التركيز على هذه الاختبارات، وعندما نناقش الذَّكاء في علاقته بالأعمال البحثية التجريبية فإننا نشير إلى أنه قد تم قِيس من خلال اختبارات القدرات ما لم يذكر غير ذلك.

الانفتاح / العقل

هناك استعراضات ومراجعات شاملة عدَّة منشورة عن الارتباطات بين الذَّكاء والشخصية، ولكن هناك دراسة وحيدة فقط استخدمت التحليل البعدي meta-analysis، واشتمل هذا التحليل على ثلاث دراسات ذكرت نتائج لارتباطات ما بين مجال الانفتاح / الفكر والعامل العام (g)، وأشارت إلى وجود علاقة ارتباط بنسبة 33. (وقد أظهرت السمات الأخرى لنموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية ترابطات حول 1. أو أقل). وقد شهد العقد المنصرم موجة اندفاعية في البحث حول هذا الموضوع، خاصةً فيما يخص البحوث التي تستخدم نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية التي تُعيد النتائج نفسها بشكلٍ متسق، وهي نتيجة أن مجال الانفتاح / الفكر يُظهر بشكلٍ كبير جدًّا أقوى الارتباطات مع الذَّكاء. أما التحليل البعدي الشامل فهو أكبر من نطاق هذا الفصل، ولكن المتوسط المرجح بقيمة N من تسع دراسات (N =2220) التي لم تكن متضمنة في التحليل البعدي كان هذا [1] المتوسط يساوي r= 0.30 (مدى النطاق = 06. إلى 42.).

في هذه الدراسات كانت متوسطات ارتباطات الذَّكاء المرجحة بغيرها من السمات الخمس الكبرى؛ كانت كلها متقاربة لتلك التي أظهرتها لنا دراسة إيكرمان وهجستاد، باستثناءٍ واحد لمجال يقظة الضمير الذي أوضح ارتباطًا بمقدار-0.12، في حين أن دراسة إيكرمان وهجستاد أظهرت ارتباطًا بمقدار 0.02 (من خلال ثلاث دراسات)، وبرغم أن الترابط بقرابة درجة 3. ما بين الذَّكاء ومجال الانفتاح / الفكر هو ارتباطٌ متوسط (برغم أنه يميل بشدة باتجاه المتغيرات التي لا تتشارك في المناهج القياسية)، إلا أنه متسق مع احتمالية أن يكون الذَّكاء أحد جوانب مظاهر الانفتاح / الفكر، إذا ما أخذنا في

---

(1) تم استثناء دراستين كبيرتين (N = 1507) من هذه العملية الحسابية؛ لأنه تم تجميع بياناتها في السياقات التقييمية للأعمال والتوظيف العسكري التي من المحتمل أن تُفرز إستراتيجيات إدارية انطباعية، وتقلل من صدق استبانات التقرير الذاتي، وكما توقعنا، فقد وجد أن مجال الانفتاح على الخبرة/العقل كان السمة الوحيدة من السمات الخمس الكبرى للشخصية التي ارتبطت بشكل إيجابي له دلالة بالذكاء، ولكن مع الارتباطات التي تمت لها عملية توهين كانت الدرجة بالنسبة إلى معظم الدراسات الأخرى تساوي (r= 0.15, 0.12).

حسباننا عدم وجود منهجية مشتركة، لاحظ أن الارتباط المتوسط ما بين أوجه الانفتاح / الفكر في قائمة NEO PI–R هو فقط 0.28.

وفي الدراسات التي فُحص فيها الذَّكاء اللفظي والذكاء غير اللفظي بشكلٍ منفصل، أظهر مجال الانفتاح / الفكر بشكلٍ متسق ارتباطًا أقوى مع الذَّكاء اللفظي منه مع الذَّكاء غير اللفظي (Ackerman & Heggestad, 1997; Ashton et al., 2000; Austin et al.,1997; Baker & Bichsel, 2006; Bates & Shieles, 2003; Beauducell, Liepmann, Felfe, Nettelnstroth, 2007; DeYoung et al., 2005; Holland et al., 1995) ما أدى بكثير من الباحثين لافتراض أن مجال الانفتاح / الفكر يتسبب في زيادة الذَّكاء المتبلور من خلال زيادة الدافعية للتعلم، والمشكلة مع هذا التفسير أن الذَّكاء اللفظي- كما ناقشنا سابقًا - لا يمكن أن يُعادل مفاهيميًّا بالذَّكاء المتبلور. ولأن كلا الذَّكاء اللفظي والذكاء غير اللفظي يتأثران بخليطٍ من القوة الجينية والقوة البيئية، فارتباطاتهما المتمايزة مع مجال الانفتاح / الفكر ما زالت مبهمة فيما يخص العلاقة السببية ما بين مجال الانفتاح / الفكر.

وعلى الرغم من أن هناك قدرًا كبيرًا من النقاش والخلاف الفكري، حول مسألة كيف يمكن لمجال الانفتاح / الفكر أن يؤثر في تطور الذَّكاء وتحسينه، فإن هناك دلائل قليلة جدًّا قد ظهرت، وهي كذلك ليست ذات ترابط، وكذلك هي من دراسات عرضية (بمعنى أنها تُقيِّم الناس أو الأفراد من أعمار مختلفة في مدة زمنية محددة)، والحاجة ملحة إلى دراساتٍ طولية؛ لكي نفحص أي مزاعم قوية حول وجود تأثيرٍ سببي. إذ لم يظهر في إحدى الدراسات الطولية أي سند لفكرة أن مجال الانفتاح / الفكر مرتبط بالتغير في الذَّكاء عبر الزمن، وقد استخدمت معامل الذَّكاء في أعمار 11 سنة و79 سنة. وعلى الرغم من أن مجال الانفتاح / الفكر، الذي تم قياسه في عمر 79 سنة كان مرتبطًا بمعامل الذَّكاء في كلا العمرين (الارتباط r= 0.32) في عمر 11 ويساوي 0.22 في عمر 79، إلا أنها كشفت عن التنبؤ بمعامل الذَّكاء في عمر 79 سنة بعد؛ ضبط المتغيرات لمعامل الذَّكاء في عمر 11 سنة. ومتسقًا مع الأطروحات الجدلية في هذا الفصل، التي ترى أن الذَّكاء هو أحد جوانب الانفتاح / الفكر، توصل جو Gow ورفاقه إلى أن التباين المشترك ما بين الانفتاح / الفكر يعكس السمة الثابتة نفسها للذَّكاء عبر مدى الحياة العمرية. وإضافة إلى تطوير نماذج للتأثيرات المفترضة للانفتاح/ الفكر على الذَّكاء أو العكس، ربما يكون من الأفضل للباحثين محاولة البحث عن الجوانب التحتية البيولوجية والسيكولوجية المشتركة بينهما.

هذا القسم من الفصل نظر -حتى الآن- إلى الدرجات الكلية المحصلة على مجال الانفتاح / الفكر معا، فإذا نظرنا إلى الفكر والانفتاح بشكلٍ منفصل، نجد معلومات جديدة مفيدة إضافية، ولم يتم تصميم أداة بخلاف مقياس مظاهر الخمس الكبرى the Big Five Aspect Scales) BFAS; DeYoung et al., 2007) - لتقيس بوضوح الذَّكاء والانفتاح بوصفهما مفهومين سيكولوجيين متمايزين مستخدمين فيها مقاييس مفردة، إلا أن هناك كثيرًا من الاستبانات الأقدم تشير إلى مكونات أساسية لهاتين السمتين كلتيهما، فمعظم مقاييس الفكر من الممكن تصنيفها طبقًا لما إذا كانت تقيس الاندماج الفكري أو الذكاء الإدراكي، والمقاييس الأكثر استخدامًا والأكثر شيوعًا التي تقيس الاندماج الفكري تشتمل على مقياس الانهماك العقلي النموذجي TIE ومقياس الحاجة إلى المعرفة وقسم الأفكار من قائمة الشخصية التي تختصر إلى NEO PI-R. NFC (Typical Intellectual Engagement-TIE; Goff & Ackerman, 1992) , Need for Cognition -NFC; Cacioppo,Petty, Feinstein, & Jarvis, 1996 إن قسم الأفكار يترابط بقوة أكثر من غيره بمقياس الاندماج الفكري النموذجي TIE (الارتباط r= 0.77)، ويترابط كذلك بمقياس الحاجة إلى المعرفة NFC (الارتباط r= 0.78)، أكثر من ارتباطه بأي جانبٍ آخر من جوانب قائمة الشخصية NEO PI-R، وكما هي الحال مع قسم الأفكار، وجد أن هناك علاقة ارتباط لقائمة الانهماك العقلي TIE ولمقياس الحاجة إلى المعرفة NFC مع الذَّكاء.

وحيث إن الأفكار هي المظهر الوحيد في قائمة (NEO PI-R)، الذي يُعدُّ مؤشرًا جيدًا على العقل، فهناك أربعة مظاهر أخرى للقائمة نفسها التي تُعدُّ مظاهر جيدة للانفتاح، وهي بالترتيب من الأكثر قوة إلى الأقل: الجماليات والخيال والمشاعر والأفعال (1) (والواجهة السادسة للانفتاح/ العقل هي القيم، ولا يبدو أنها تشير إلى أي من الانفتاح أو الفكر بشكل قوي وسوف نناقش هذا فيما بعد في القسم الخاص بالجانب الاجتماعي السياسي). وفي الدراسات التي تأخذ في حسبانها مظاهر قائمة الـ NEO PI-R بشكلٍ منفرد، تتنبأ واجهة الأفكار عادةً بالذَّكاء (سواء كان ذكاءً عامًا أو لفظيًا أو غير لفظي)، وذلك أكثر قوة مما تفعل جوانب الانفتاح الأربعة.

ومن الدراسات القليلة التي لم تستقصِ جوانب هذه القائمة NEO PI-R فحسب، بل فصلت ما بين الذَّكاء اللفظي وغير اللفظي، يظهر أن هناك ارتباطًا أقوى للفكر (الأفكار) أكثر من الانفتاح مع الذَّكاء، وأن هذا الارتباط بشكلٍ خصوصي يميل ناحية الذَّكاء غير اللفظي، ويبدو أن مظاهر الانفتاح أقل احتمالية للارتباط

بالذَّكاء اللفظي منها مع الذَّكاء غير اللفظي، في حين أن قسم الأفكار في الغالب يترابط مع كلا شكلي الذَّكاء بالدرجة نفسها المتكافئة. هذا النمط يفسر أحد الأسباب التي تبين أن الدرجات الكلية لمجال الانفتاح / الفكر قد تترابط بشكلٍ أكثر قوة مع الذَّكاء اللفظي، أكثر من الذَّكاء اللا لفظي: فالفكر قد يترابط مع كلا الذَّكاءين اللفظي واللا لفظي، في حين أن الانفتاح قد يترابط بشكلٍ أساسي مع الذَّكاء اللفظي فقط، وهذه الاحتمالية تتطلب مزيدًا من الفحص والدراسة، وتتطلبها كذلك المسألة العامة لما إذا كانت القدرات المعرفية مترابطة أو غير مترابطة مع الانفتاح في مقابل الفكر. ولابد للدراسات حول هذه المسألة أن تميز ما بين التباين الفريد في الانفتاح من التباين المشترك مع الذَّكاء، باستخدام الترابطات الجزئية أو النمذجة التكافؤية البنائية.

ومقاييس الذَّكاء الملحوظ (أو الذكاء المُقيَّم ذاتيًّا)، ليست واسعة الاستخدام وليس لها درجة من المعيارية كما لمقاييس الاندماج العقلي، بل إن البنود التي تعكس الذَّكاء الملحوظ -فضلًا عن الاندماج العقلي- من النادر أن تتكامل في استبانات النموذج المعياري للسمات الخمس الكبرى للشخصية (مع الاستثناء المهم للاستبانات المستخلصة من مُجمع بنود الشخصية الدولي)، ورغم ذلك فإن هناك دراسات كافية قد قيَّمت الذَّكاء الملحوظ ودرسته، وتوصلت إلى أن:

1. الذَّكاء الملحوظ يترابط مع واجهة الأفكار بصورة أكثر قوةً من الواجهات الأربع للانفتاح في قائمة الشخصية المعدلة.

ترابطات 2.الذَّكاء المستخلص عن طريق التقارير الذاتية مع الذَّكاء المختبر من خلال اختبارات الذَّكاء، متشابهة في مقدار الترابطات التي ناقشناها بالأعلى بالنسبة إلى مجال الانفتاح / الفكر والاندماج العقلي، خاصةً بشكل نموذجي في النطاق ما بين .20 إلى.35. وحجم هذه التأثيرات متسق مع موضع الذَّكاء داخل التدرج الهرمي للشخصية، ولكنه كذلك يشير إلى أن الذَّكاء المعتمد على التقارير الشخصية يجب ألَّا يستخدم بديلًا عن الذَّكاء المقيس

(1) إن فكرة أن قائمة مقياس الشخصية المعدّل NEO PI–R تشتمل فقط على مظهر واحد للفكر وأربعة مظاهر للانفتاح، هي خصيصة لهذه الأداة، ولا تشكل دليلًا دامغًا على أن الفكر ليس مركزيًّا، في المجال الأشمل والأكبر للانفتاح/ الفكر، فإن المظاهر المختلفة لهذه القائمة قد تم استُخلصت عقليًّا بدلًا من إمبيريقيًّا، وكان من وجهة نظر مؤلفي هذه القائمة أن الفكر ليس تفسيرًا ذا مصداقية لمحتوى هذا المجال كما لاحظنا سابقًا، على كل حال فهناك دليلٌ معتبر في البحوث التي تقوم على استبانات تقوم على الألفاظ والواصفات، والتي تشير إلى أن الفكر له الدرجة المركزية نفسها في المجال الأشمل كما للانفتاح.

بالاختبارات. وتقييمات الآخرين للذَّكاء تُحرز نجاحًا إلى حدٍ ما أفضل، على الرغم من أنها لم تُدرَس بشكلٍ جيد حتى الآن. أما تقييمات المعلمين للذَّكاء فهي تتنبأ بقوة بمعدل ذكاء الطلاب، وبترابطات تتراوح ما بين قرابة 0.45 وحتى 0.80. ومن الضروري إجراء بحوث إضافية لمعرفة كيف يمكن للذَّكاء أن يُقيم بشكل جيد، عن طريق الآخرين الذين هم ليسوا من المعلمين مثل الأصدقاء أو أفراد الأسرة.

النقص النسبي للدقة في التقييمات الذاتية للذَّكاء يشير إلى أهميَّة استخدام دراسات التباينات الكبرى ما بين الذَّكاء المقيس باختبارات الذَّكاء، والذكاء المقيس بالتقارير الذاتية، فإن الذَّكاء المقيس بالتقارير الذاتية قد يعكس تكوينًا تجميعيًّا للذَّكاء الحقيقي وللإدراك الذاتي غير الدقيق، والذي قد يكون نتيجةً لزيادة الثقة أو نقصها. وفي الواقع فإن تقييم الذات يتنبأ بالميل لتقييم الشخص لذكائه، بدرجة أكثر ارتفاعًا مما تظهرها اختبارات الذَّكاء للشخص نفسه. ومن المحتمل أنه عندما يقوم الأفراد بتقييم ذكائهم فإنهم يأخذون في حسبانهم القدرات التي لا تقاس بالقوة نفسها في اختبارات الذَّكاء النموذجية (مثل التفكير التباعدي أو الإبداعي)، وهذا الموقف تدعمه ملاحظات أن دقة التقييمات الذاتية في التنبؤ باختبارات القدرات، يبدو أنها أعلى عندما يُختبَر الأفراد على قدرات محددة أدنى من مستوى الذَّكاء العام (g) في التدرج الهرمي للذَّكاء؛ مثل القدرة اللفظية، أو القدرة الحسابية، أو القدرة المكانية. وقد يشكل الطلب إلى الأفراد أن يُقيِّموا ذكاءهم العام صعوبةً كبيرة للأفراد كي يعملوا إدراكات شخصية دقيقة (لأنه يُطلب إليهم أن يأخذوا باعتبارهم مدىً كبيرًا وغير محدد بدقة من خبراتهم الشخصية)، وقد يكون كذلك من السهل عليهم أن تكون استجاباتهم مؤسسةً على تفكير الأماني، أو الإحساس بعدم الأمان، أو على المفاهيم الشخصية للذَّكاء التي تختلف عن المفاهيم التي تُجرى العمليات عليها في معظم اختبارات الذَّكاء. لاحظ كذلك أن النقطة الأخيرة تثير احتمالية أنه من الضروري أن تكون هناك استقصاءات تجريبية أكثر: في علاقة القدرات التي لا تُقاس بشكلٍ جيد عن طريق اختبارات الذَّكاء التقليدية، وفي تلك الحالة قد تكون التقارير الذاتية هي الانعكاسات الأكثر دقة للقدرة من الاختبارات التقليدية.

الرابطة ما بين الذَّكاء ومجال الانفتاح / الفكر تعززها دراسات للذاكرة العاملة ووظيفية الدماغ، فالذَّكاء مترابطٌ بقوة كبيرة مع الذاكرة العاملة، والقدرة على الاحتفاظ بالمعلومات ومعالجتها في ذاكرة المدى القصير، على الرغم من وجود التشتت. بل إن أنظمة الدماغ في قشرة الفص الجبهي وفي اللحاء الجداري -التي تدعم كلا الذاكرة العاملة والذكاء- تتداخل بشكلٍ

أساسي، وهذا يشير إلى أن الذاكرة العاملة قد تكون إحدى الركائز الأساسية المعرفية للذَّكاء. بالإضافة إلى أن مجال الانفتاح / الفكر، وخاصةً في جانب الفكر منه مرتبط بقوة بالذاكرة العاملة. وهناك دراسة حديثة استقصت الترابطات ما بين العقل والانفتاح والذكاء بالنشاط الدماغي، خلال المهام الصعبة للذاكرة العاملة، وكانت (N = 104)، وتم قياس العقل باستخدام مقياس الأفكار الذي كان فقط مظهرًا واحدًا للمجال الانفتاح / الفكر، والذي كان مرتبطًا بالنشاط الدماغي المعتمد على الذاكرة العاملة. وفي الجانب الجبهي الأيسر من قشرة الفص الجبهي، كانت الأفكار مترابطة مع النشاط الدماغي الذي تنبأ بالأداء الأفضل للذاكرة العاملة، الا أن هذا الارتباط قد تم تهوينه عند ضبط متغيرات الذَّكاء، وهذا يشير إلى أن هذه المنطقة من الدماغ تشكل ركيزةً لكلا الذَّكاء والاندماج الفكري؛ فالفص الجبهي للدماغ يندمج بشكلٍ أساسي ومتخصص في التكامل المجرد للعمليات المعرفية المتعددة وفي التوصل إلى القياسات المجردة (Gilbert et al., 2006; Green, Fugelsang, Kraemer, Shamosh, & Dunbar, 2006; Ramnani & Owen, 2004). ووجد أيضًا أن قسم الأفكار يترابط بالنشاط الدماغي المعتمد على الذاكرة العاملة في المنطقة الخلفية للقشرة الجبهية البينية، التي من المعروف أنها تندمج في مراقبة ومتابعة الأداء الموجه نحو الهدف، وفي احتمالات الخطأ (Brown & Braver, 2005; Ridderinkhof, Ullsperger, Crone, & Nieuwenhuis, 2004)، ففي هذه المنطقة بقيت درجات قسم الأفكار مرتبطة بشكلٍ له دلالة بالنشاط العصبي حتى بعد ضبط متغيرات الذَّكاء، وهذا يشير إلى أن هذه المنطقة ووظائفها قد تكون متضمنة في الاندماج العقلي بشكلٍ مستقل عن الذَّكاء. ويشير الاندماج العقلي إلى أن هناك دافعية للنجاح في المهام المعرفية، التي هي مرتبطة بشكلٍ منطقي بالمتابعة والمراقبة الأكبر للأداء المعرفي، وبذلك فإن الذَّكاء والاندماج العقلي هما مظهران متمايزان مفاهيميًّا للفكر (على الرغم من أن كليهما يبدو أكثر احتمالية لتدعيم الآخر). وهذه الدراسة كذلك متسقة مع السؤال الأكبر والأهم الخاص بالمدى الذي تتشارك فيه المصادر، في مقابل المدى الذي تتمايز فيه هذه المصادر.

إحدى السمات الأخرى التي تقع داخل مجال الانفتاح / الفكر في الدراسات اللفظية القائمة على الواصفات هي الإبداع، فكلا الانفتاح / الفكر مرتبطان بشكلٍ متسق مع الإبداع، سواء كان الأخير (الإبداع) يُقاس عن طريق الاستبانات القائمة على وصف السمات، أو عن طريق أداء الإنجاز في العالم الحقيقي، أو عن طريق مقاييس الإنتاج الإبداعي في المعامل مثل التفكير التباعدي. وهناك فصلٌ آخر في هذا المجلد (الفصل رقم 38 الخاص بالذَّكاء

والإبـداع، وهـو يـزودنـا بمراجعات عميقة أكثر للترابطات ما بين الذَّكاء والإبـداع)؛ فالإبداع كان يُنظر إليه دائمًا على أنه إحدى السمات الشخصية، وهناك قدرات عقلية أخرى يمكن كذلك أن تُعدَّ من سمات الشخصية. وقد درس علماء النَّفس العديد من الفروق الفردية في الطرائق التي يستخدمها الناس للتفكير، مثلًا من خلال المنطق أو الحدس أو الاستدلال، فلو أننا عددناها بوصفها سمات للشخصية، فإنها كذلك يمكن أن تتموضع داخل مجال الانفتاح / الفكر في النموذج التدرجي الهرمي للخمس الكبرى.

الانبساط

يشمل الانبـسـاط Extraversion (E) مجموعة مـن السـمـات مـن المستوى الأدنـى، والمرتبطة بأساليب التوجه السلوكي والتأثيرات الإيـجـابيـة، والـتـي تشمل الإصــرار، واللباقة، والاجتماعية، والانفعالية، والإيجابية. ويبدو أن الانبساط يمثل الجوانب الظاهرة في الشخصية للحساسية نحو المكافآت، سواء كانت المتوقعة أو المستلمة بالفعل (Depue & Collins, 1999; DeYoung & Gray, 2009). ومـن خـلال خمس وثلاثين دراسة، وجد أن هناك ترابطات قليلة للغاية، ولكنها ذات دلالـة إحصائية للانبساط بالعامل العام (g)، وكـان الارتـبـاط r= 0.08، وفـي تحليل بـعـدي حـديـث لـلانـبـسـاط، والـذي شمل 50 دراسـةً جـديـدة، وجِـد أن هناك حجم تأثير مشابهًا إجماليًّا، وكان الارتباط r= 0.05، ولكنهما لاحظا أن المقاييس المختلفة للانبساط والركائز الأساسية المختلفة داخل الانبساط، قـد أدت إلـى متباينة ذات دلالـة، على الرغم مـن أنـهـا كلها كـانـت ضعيفة (وهـي مـثـال على التوسطية)، وفي الدراسات التي نشرت منذ عام 2000م، كـان الارتـبـاط في الـواقـع سلبيًّا بشكلٍ لـه دلالـة، فكانت r= −0.04. وفـي أي حـال من الأحـوال، فإن أي ارتباط إيجابي ضعيف للذَّكاء مع الانبساط قد يكون مجرد ارتباط ظاهري، بمعنى أنـه يعكس ببساطة الارتـبـاط الإيجابي للانبساط بمجال الانفتاح / الفكر، بدلًا من أن يعكس ارتباطًا حقيقيًّا بالذَّكاء بعينه على وجه الخصوص. والدراسات التي تُقيِّم الارتباطات ما بين الانبساط والذكاء، مع الأخذ في الحسبان ضبط جانب الانفتاح / الفكر، قد تفيد في حل هذه المشكلة.

يوجد احتمالٌ آخر أن الترابطات الضعيفة للانبساط بالذَّكاء، تعكس الفروق الفردية في العمليات المعرفية من المستوى الأدنـى؛ مثلًا وجد أن الانبساط يتنبأ بذاكرة المدى القصير بشكلٍ أفضل، على الرغم من أنها لا تتنبأ غالبًا بشكلٍ تقليدي بالذاكرة العاملة التي يتم فيها معالجة المعلومات، والاحتفاظ بها في ذاكرة المدى القصير على الرغم من وجود التشتت. وقد يترابط الانبساط ببعض جوانب المرور

بخبرة اختبار الذَّكاء، فضلًا عن أنه يترابط بالذَّكاء الحقيقي نفسه؛ فالسرعة الكبرى لأداء الاختبار، وعدم وجود الثبات التحجري على بندٍ واحد خلال عملية الجلوس للاختبار وجد أنها مرتبطة بالانبساط، إلا أن النتائج كانت ملتبسة. وعلى العموم فإن الترابطات المعرفية للانبساط تتوسطها عوامل سياقية مثل البواعث والتحفيز الحسي. وربما لأنه يعكس أساسًا الميول الدافعية والانفعالية الإيجابية الأساسية؛ يبدو أن الانبساط مرتبطٌ بالطرائق الأسلوبية التي يحل بها الناس المشكلات، والتي تتطلب الذَّكاء، بينما لا يؤثر كثيرًا في قدرتهم لحل هذه المشكلات، هذا إذا كان له تأثير أصلاً.

العصابية

تشتمل العصابية (N) Neuroticism على تنوع لعديد من السمات التي تعكس الميل للمرور بخبرة الانفعالات السلبية، والتي تشمل القلق والاكتئاب والتوتر والإحساس بعدم الأمان، ويبدو أن العصابية تعكس الجوانب الظاهرة الأساسية في الشخصية تجاه الحساسية للتهديدات والعقاب (DeYoung & Gray, 2009; Gray & McNaughton, 2000). والعصابية تُظهر ترابطاتٍ صغيرة (ولكنها سلبية وذات مصداقية وذات ثباتٍ) مع الذَّكاء، وأن الارتباط r= −0.15 من خلال ثلاثين دراسة تناولها إيكرمان وهجستاد (Ackerman & Heggestad, 1997).

من المحتمل أن يكون هذا الارتباط نتيجةً لأن الانفعال السلبي غالبًا ما يتداخل بشكلٍ تقليدي مع الفكر من الدرجة الأعلى جزئيًّا، عن طريق الإعاقة الجزئية لوظائف قشرة الفص الجبهي (Fales et al., 2008; Keightley et al., 2003)، ونتيجة لحقيقة أن الأشخاص العصابيين هم أكثر احتمالية لأن يمروا بخبرة القلق تحت ضغوط المواقف الاختبارية. أما المقاييس المصممة خصيصًا لتقييم قلق الاختبار، فتترابط بشكلٍ سلبي بالذَّكاء ويكون الترابط r= −0.33، والسبب الأكثر احتمالية لهذا الارتباط الأكبر من ارتباط العصابية بالذَّكاء، أن قلق السمة وقلق الحالة مختلفان؛ فالأفراد الذين لديهم درجة عالية من العصابية والذين هم عادةً قلقون، قد يكونون برغم ذلك غير قلقين عند المرور بخبرة الاختبار؛ بسبب تاريخهم الخاص، وتكييفاتهم الشخصية (وعلى نحوٍ مشابه فالأفراد الذين يحصلون على درجاتٍ أقل في العصابية، والذين هم على العموم ليسوا قلقين، ولا يظهرون سمة القلق، قد يكونون -رغم ذلك- أكثر إظهارًا لسمة القلق عند المرور بخبرة الاختبار لأسبابٍ ترتبط بتاريخهم الشخصي). إن العصابية لا ترتبط بشكل حتمي بقلق الاختبار، ولكن الارتباط

الأساسي ما بين الاثنين -قلق الاختبار والعصابية r- قد يساوي 0.5، وهذا يعني أن المستويات العليا من العصابية تزيد احتمال القلق خلال الاختبارات، والذي يؤدي بشكلٍ افتراضي إلى الارتباط السلبي الأقل ما بين العصابية والذكاء.

تثير فكرة أن الترابط ما بين العصابية والذكاء يتوسطها قلق الاختبارات (Moutafi, Furnham, & Tsaousis, 2006)، قضية جديدة حول ما إذا كان هذا الارتباط لابد أن نأخذه في حسباننا بوصفه ارتباطًا أساسيًّا تأصيليًّا؛ فهل العصابية مرتبطة بالذَّكاء أم أنها مرتبطة فقط بالأداء في اختبارات الذَّكاء؟ إن إجابة الفرد لهذا السؤال سوف تعتمد على وجهة نظر الفرد بخصوص التمييز ما بين الأداء الأقصى والأداء التقليدي، فلو أن الشخص يحدد الذَّكاء فقط في الأداء الأقصى، فمن المفترض عندئذٍ أن يكون الأداء في الاختبار مشخصًا للذَّكاء فقط، إلى الدرجة التي يعوق فيها قلق الاختبار الأداء. أما لو أن الشخص يتخذ موقفًا جدليًّا أكثر جدية، الذي قدمناه سابقًا بأن الذَّكاء يشتمل على السلوك التقليدي النموذجي وكذلك على الأداء الأقصى، عندئذٍ فإن الموقف يصير أكثر تعقيدًا؛ فالذَّكاء يشتمل على حل المشكلات، والمشكلات هي في الغالب مصدر الضغوط في الحياة اليومية، ولذلك فإذا أخذنا في حسباننا احتمالية أن الوظيفية العقلية للشخص العصابي سوف تتأثر، ويعوقها القلق بشكلٍ دقيق عندما يكون الذَّكاء في أقصى درجات الاستفادة به، فربما يكون لا بد من عَدِّ الارتباط بين العصابية والذكاء بجدية على أنه ارتباطٌ أساسي تأصيلي. وهناك دليلٌ إضافي لاحتمالية الطبيعة التأصيلية الأساسية لهذا الارتباط، وهذا الدليل يأتينا من دراسةٍ طولية وجدت ارتباطًا قليلًا سالبًا (r= -0.18) للعصابية، مع التغير في معامل الذَّكاء عبر ثمانية وستين سنة، وهذا يشير إلى أنه إما أن العصابية أثرت في نمو الذكاء، أو أنها أثرت في الاضمحلال المرتبط بالعمر في الذَّكاء، وعليه فإن التقصي الأكاديمي لكيفية تأثير العصابية والانفعال السلبي في تطور ونمو الوظيفية المستمرة للعمليات المعرفية والأنظمة المخية المتضمنة في عمليات الذَّكاء- قد توسع بشكلٍ مفيد من فهمنا للطريقة التي يتكامل فيها الذَّكاء مع باقي جوانب شخصية الفرد.

وهناك احتمالية أخرى يمكن أخذها في الحسبان، وهي أن الذَّكاء قد يؤثر في آثار العصابية، كما اقترح ذلك عدد من الدراسات القائمة على التفاعل ما بين العصابية والذكاء في التنبؤ بمخرجاتٍ متعددة، فإحدى هذه الدراسات وجدت أن أداء القيادة كان يتم التنبؤ به من خلال التفاعل ما بين العصابية والذكاء، فللأفراد ذوي الدرجات العالية في العصابية،

كان الذَّكاء مترابطًا بشكلٍ إيجابي مع الأداء، في حين أن أولئك ذوي الدرجات الأقل في العصابية كان الذَّكاء غير مترابط مع الأداء. ووجدت دراسةٌ أخرى أن هناك تأثيرًا مشابهًا للتفاعل ما بين العصابية والذكاء عند المجندين العسكريين، في التنبؤ بالأداء والصحة الجسدية والتكيف للحياة العسكرية (Leikas, Mäkinen, Lönnqvist, & Verkasalo, 2009)، وأظهر ذوو الدرجات العالية في العصابية أداءً سيئًا وصحةً سيئة وتكيفًا سيئًا فقط، عندما كانت درجاتهم أقل كذلك في الذَّكاء، وبناء على ذلك فإن الذَّكاء قد يعمل بوصفه عامل صقل للأشخاص العصابيين؛ بأن يسمح لهم بالتكيف مع مسببات الضغوط، بغض النظر عن الحساسية المرتفعة للآثار السلبية.

المقبولية في مقابل العدوانية

تعكس المقبولية السمات المرتبطة بالتعامل مع الآخرين والإيثار (DeYoung & Gray, 2009; Nettle, 2006)، وهذه السمة تقابل ما بين التعاطف والتأدب والتعاون في مقابل القسوة والوقاحة والعدوانية. والتحليل البعدي الذي أجراه إيكرمان وهجستاد (1997) والدراسات الأساسية التي ذكرناها سابقًا، كل ذلك يشير إلى أن المقبولية ليست مرتبطة بالذَّكاء، إلا أن العدوان مرتبط ارتباطًا سلبيًّا بالذَّكاء على المتوسط بارتباطات حول نطاق ـ0.20، ويميز العدوان بوضوح الجانب السلبي الكبير من المقبولية. فكيف يمكن أن نشرح هذا التناقض ونوضحه؟ إن أحد التفسيرات المحتملة هو أن مقاييس المقبولية نادرًا ما تشتمل على التقييم المباشر للميول نحو العدوان، وإنما في الغالب تُقيِّم الوقاحة والقسوة، وتتوقف قبل الوصول إلى العدوانية وغيرها من السلوكات المتطرفة المناهضة للمجتمع، فالعدوان في الغالب له توزيع انحرافي، وتكون المستويات الأعلى نادرة نسبيًّا بين السكان. وقد تشير المستويات الدنيا من العدوان إلى مستوياتٍ متوسطة، ولكنها ليست بالضرورة مستويات عالية من المقبولية. إن ارتباط الذَّكاء بالعدوان، في غياب أي ارتباط مع المقبولية كما يقاس عادة، يشير إلى احتمالية أن يكون الترابط ما بين المقبولية والذكاء غير خطي ويبقى سطحيًّا نسبيًّا حتى المدى الأدنى من المقبولية. وحتى الآن فاحتمالية العلاقات غير الخطية ما بين الذَّكاء وغيره من السمات لم تُدرس إلا نادرًا، وقد فشلت إحدى الدراسات في أن تجد أي علاقة ارتباطية غير خطية ما بين المقبولية والذكاء، ولكن هذا قد يشير إلى أن مقاييس الباحثين للمقبولية لم تغطِّ النطاق الكلي لبعد المقبولية.

ومثل العدوان، فالذَّكاء لا يترابط كذلك سلبيًّا بسمات توجيه السلوك خارجيًّا، والذي يشمل السلوك المناهض للمجتمع والاندفاعية واستخدام المخدرات إضافة إلى العدوان، ومن

بين نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية، فإن المقبولية ويقظة الضمير فقط هما اللذان يوضحان الارتباطات الأقوى (سلبيًّا مع توجيه السلوك خارجيًّا)، وتشير الدراسات السلوكية والجينية الجزيئية إلى أن الترابط ما بين توجيه السلوك خارجيًّا والذكاء له أصولٌ جينية وراثية، وأنه يتم توسطها عن طريق التباين في الجين الذي ينتج مستقبلات الدوبامين للناقلات العصبية. إن مثل هذه الدراسات قد تلقي الضوء على مشكلات العلاقة السببية للذَّكاء وتوجيه السلوك خارجيًّا، وقد أوضحت النظريات القديمة احتمالية أن يكون الأشخاص غير الأذكياء أكثر قابلية للمرور بخبرة الإحباط الذي سيؤدي إلى العدوان وغيره من توجيه السلوك الخارجي، أو أن الأفراد الأكثر ذكاءً قد يكونون قادرين بشكلٍ أفضل على فهم عواقب أفعالهم، ومن ثم الانضواء بعيدًا عن مثل تلك السلوكات (Lynam, Moffitt, & Stouthamer-Loeber, 1993). ومن المحتمل أيضًا أن توجيه السلوك خارجيًّا والذَّكاء كلاهما يتأثران بركيزة بيولوجية مشاركة أساسية، وقد يكون العدوان والسلوك المناهض للمجتمع ليسا هما المكونين الوحيدين للمقبولية اللذين يرتبطتان بالذَّكاء؛ فعندما تم قياس مكونات المقبولية- مثل استنتاج الحالة الانفعالية للآخرين أو تسهيل العلاقات الاجتماعية الانسجامية- عن طريق اختبارات القدرات فضلًا عن استخدام الاستبانات، وجد أنهما مترابطتان مع الذَّكاء (Mayer, Salovey, & Caruso, 2004; Mayer, Roberts, & Barsade, 2008; Roberts, Schulze, & MacCann, 2008). وقد ظهرت هذه النتيجة أساسًا من العمل البحثي حول الذَّكاء العاطفي، الذي قد تم تعريفه بأنه القدرة على الاندماج في عملية المعالجة الرفيعة والمتمرسة للمعلومات حول الانفعالات الوجدانية للشخص والآخرين، والقدرة على استخدام هذه المعلومات بوصفه مؤشرًا ودليلًا على التفكير والسلوك، ومن ثم فقد تم تصميم العديد من الاستبانات لتقييم الذَّكاء العاطفي، إلا أنها تعكس تجمعًا متباينًا متمايزًا، وهو كذلك غير متسق للتكوينات المفاهيمية المختلفة لهذا البناء المعرفي.

والأهم من ذلك هو اختبارات القدرات التي تم تصميمها لقياس الذَّكاء العاطفي، إما الأظهر فيما بينها فهو اختبار الذَّكاء العاطفي لماير وسالوفي وكارسو the Mayer- Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test-MSCEIT الذي يشتمل على بطاريات من الاختبارات الفرعية، وهي تشتمل على مهام مثل تحديد الانفعالات الوجدانية في التعبيرات الوجهية، أو الحكم على أفضل طريقة لإدارة الانفعالات الوجدانية لدى الآخرين في المواقف الاجتماعية. وعلى الرغم من حدوده السيكومترية، فإن اختبار msceit يمكن عَدُّه مثالًا مشجعًا لعمليات تقييم الشخصية باستخدام اختبارات القدرات، فضلًا عن استخدام الاستبانات. وقد وجد أن الدرجات

المحصلة على اختبار msceit تترابط بشكلٍ متسق مع الذَّكاء، والارتباط يكون 0.3 تقريبًا، وبوصفه مثل مجال الانفتاح / الفكر، فإن اختبار msceit يبدو أنه أكثر قوة في ارتباطه بالذَّكاء اللفظي منه بالذَّكاء غير اللفظي.

وعلى الرغم من الحقيقة القائلة أن اختبار msceit مرتبط على الأقل بشكلٍ متوسط مع الذَّكاء، فإن مصطلح القدرة الوجدانية هو الأكثر تفضيلًا حاليًّا، أكثر من مصطلح الذَّكاء العاطفي لسببين؛ الأول: أن استخدام كلمة الذَّكاء تشي بأن الذَّكاء العاطفي هو على المحك نفسه مثل الأبنية المعرفية كالذَّكاء اللفظي والذَّكاء غير اللفظي في التدرج الهرمي أسفل القدرة العامة (g)، وهذه الاحتمالية تبدو بعيدة، إلا أنه لا يمكن استثناؤها أو نبذها بالكلية، فالنمذجة البنائية الكامنة باستخدام البطاريات الشاملة لاختبارات القدرات الوجدانية الانفعالية، في ارتباطها باختبارات الذَّكاء القياسية لابد بالضرورة أن تختبرها، وأن تقيسها بشكلٍ مناسب. السبب الثاني: وهو متعلق بنموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية، وهو أن القدرات الوجدانية التي يقيسها اختبار msceit لها ارتباطات أساسية بالمقبولية، في حين أن الذَّكاء (كما يُقاس بالاختبارات، وكما يقاس بإدراك التقرير الذاتي) له ارتباطاته الأساسية بمجال الانفتاح / الفكر.

ومن خلال عددٍ من الدراسات، وجد أن الدراسات المحصلة على اختبار msceit لها ارتباطٌ بالمقبولية في نطاق من 0.20 إلى 0.30، وهي كذلك تترابط مع مجال الانفتاح / الفكر، ولكن بدرجةٍ أضعف من ذلك في نطاق ما بين 0.10 إلى 0.20. والارتباطات مع الانبساط والعصابية ويقظة الضمير هي أقل كذلك؛ ولذلك فالقدرة الوجدانية تُظهر بوضوح المقدار نفسه وحجم الارتباط نفسيهما بالمقبولية، الذي يُظهره الذَّكاء في ارتباطه بالانفتاح / الفكر، وكذلك الذي يظهره الذَّكاء المقيس من خلال التقارير الذاتية. إن القدرة على إدراك الانفعالات الوجدانية وإدارتها والتحكم فيها بشكلٍ فعال في المواقف الاجتماعية من الممكن عدُّها مكونًا أساسيًّا ومهمًّا للمقبولية، ويمكن عدُّها كذلك -فيما يبدو- مرتبطةً بشكلٍ إيجابي بالذَّكاء.

وإذا أمكننا عَدُّ القدرات الوجدانية التي يقيسها اختبار msceit ملامحَ للمقبولية، فكيف يمكننا أن نفهم الإسهام الذي يفعله الذَّكاء لهذه القدرات الوجدانية؟ إن فهم الانفعالات الوجدانية واستخداماتها -بالتأكيد- يشكل مشكلةً أساسية كامنة للفرد، ولكن: إلى أي مدى يمكن حل هذه المشكلة عن طريق التفكير؟ وجدت إحدى الدراسات أن التركيب التجميعي للذَّكاء والمقبولية والنوع (أي ذكر أو أنثى) قد تنبأ بدرجات اختبار msceit بارتباطات متعددة لدرجة 0.81 (بعد أن تم تصحيحها للثبات)،

مع كلٍّ من المنبئات التي تسهم بشكلٍ مستقل. ويمكن لاختبارات الذَّكاء العاطفي ببساطة أن تقيس الاتصال ما بين سمتين منفصلتين، وهما القدرة على التعاطف (وهو مكون من المقبولية)، والقدرة على حل المشكلات من خلال التفكير (أي الذَّكاء)، أو أنه من الممكن للفروق الفردية في التعاطف أن تكون مترابطةً بشكلٍ أساسي بالذَّكاء (على الرغم من حقيقة أن استبانات المقبولية ليست مرتبطةً به). إن العديد من المسائل والقضايا والأسئلة تبقى عالقةً فيما يخص العلاقة ما بين المقبولية ومكوناتها المختلفة في علاقتها بالذَّكاء.

يقظة الضمير أو الوعي (مقابل الاندفاعية)

تقارن يقظة الضمير ما بين سمات مثل التنظيم الذاتي وبذل المجهود المنتظم في مقابل الإهمال والتشوش وعدم النظام، ويبدو أنها تعكس القدرة والميل على توثيق الدوافع والمحفزات الآنية والاحتفاظ بها، لبذل المجهود من أجل السعي وراء الأهداف غير الآنية أو الانضواء تحت النظام. إن الترابط ما بين يقظة الضمير والذكاء هو أمرٌ معقد وغير ثابت الدرجة، مثله في ذلك مثل المقبولية، فإيكرمان وهجستاد في تحليلهما البعدي (Ackerman & Heggestad, 1997) وكذلك الدراسات اللاحقة التي استعرضناها مسبقًا- تقترح بأن ليس هناك ارتباط، أو أن هناك ارتباطًا ضعيفًا سلبيًّا ما بين يقظة الضمير والذكاء.

لقد افترض تشامورو- برموزيك وفيرنهام (Chamorro-Premuzic & Furnham, 2005a) أن درجة يقظة الضمير الأعلى لدى ذوي الذَّكاء المتدني قد تكون ميكانيزمية تعويضية؛ فالأشخاص غير الأذكياء قد يكونون أكثر تنظيمًا، في محاولة لتجنب التعقيد الذي يجدون من الصعب إدارته بسبب تدني ذكائهم. وعلى نحوٍ مشابه فإنهم قد يقومون بمجهودٍ أكبر؛ كي يستطيعوا تحقيق المهام التي كان من الممكن تحقيقها بصورةٍ أكبر وأسرع وأسهل بوساطة أشخاص أكثر ذكاءً. إن يقظة الضمير والذكاء كلاهما يُعدُّ أفضل منبئات السمات للذَّكاء الأكاديمي والوظيفي، وهما يتنبآن بالأداء بشكلٍ مستقل، ولذلك فإن الزيادة في إحدى هاتين السمتين قد يؤدي بالفعل إلى التعويض للنقص في الآخر.

وعلى أي حال، على الرغم من فكرة أن يقظة الضمير هي تعويض للذَّكاء المتدني تُعدُّ فكرة معقولة ومقبولة، إلا أن هناك عددًا من الأسباب التي تدعونا لافتراض أن يقظة الضمير لا بد أن تكون مرتبطة إيجابيًّا بالذَّكاء بدلًا من تلك الفكرة السابقة، وكما لاحظنا سابقًا فإن توجيه السلوك خارجيًا يترابط سلبيًّا مع كلا الذَّكاء ويقظة الضمير، وأن الاندفاع هو مكونٌ

مهم لتوجيه السلوك خارجيًّا. والاندفاع يشير إلى الجانب السلبي ليقظة الضمير[1]، وقد وجد أن الاندفاع يترابط سلبيًّا بالذَّكاء.

ومن الناحية المفاهيمية ترتبط يقظة الضمير بشكلٍ واضح بالتخلي عن المكافأة الآنية في سبيل الأهداف البعيدة المدى. وبشكلٍ معياري يهمل الأفراد المكافآت المؤجلة، ولكن قوة هذا الإهمال التأجيلي يوضح تغيرية معتبرة، لها خصائص نفسية للسمات الشخصية الثابتة. ويقاس إهمال تأجيل الإشباع بشكلٍ تقليدي من خلال سلسلة من الاختيارات ما بين المكافآت القليلة الآنية أو المكافآت الكبيرة المؤجلة، التي لها مخرجات مشابهة يمكن تحصيلها، سواء كانت هذه الاختيارات افتراضية أو حقيقية تؤدي إلى مكافأة، وهناك عدد كبير من البحوث التي توضح أن عدم الاهتمام بإرجاء الإشباع مترابطٌ بشكلٍ سلبي بالذَّكاء. وفي تحليل بعدي لأربع وعشرين دراسة، أشارت إلى وجود ارتباطات بنسبة ـ0.23، وفي إحدى الدراسات كان هذا الارتباط يتوسطه بشكلٍ جزئي قدرة الذاكرة العاملة، والنشاط العصبي في المنطقة المخية الجبهية الفصية المشابهة نفسها التي ناقشناها سابقًا عند الحديث عن العقل. إن إهمال إرجاء الإشباع يترابط إيجابيًّا بمقاييس الاستبانات للاندفاع، ولكن ليس واضحًا حتى الآن ما إذا كانت يقظة الضمير مترابطًا مع مقاييس الاستبانات.

أخيرًا، في مرحلتي الطفولة والرشد تترابط توصيفات الذَّكاء والعقل في الاستبانات بشكلٍ إيجابي بتوصيفات يقظة الضمير؛ فهذا الارتباط لا يمنع مواصفات العقل من التحميل بشكلٍ أساسي على العوامل الأوسع لمجال الانفتاح / الفكر، إلا أنه يظهر لدى الأطفال في أعمار ما قبل المدرسة أن هذا الارتباط قوي بدرجة كافية، حتى إن السمات التي تعكس العقل قد تتكامل في مجموعة مع يقظة الضمير في التحليل العاملي، أكثر من غيرها من السمات التي تعكس الانفتاح.

وقد يعكس ارتباطٌ ما بين العقل ويقظة الضمير ارتباطهما الأساسي الركائزي البيولوجي في قشرة الفص الجبهي؛ إذ إن قشرة الفص الجبهي الجانبية مسؤولة عن القيام بالخطط وكبح الاستجابات الاندفاعية، ومسؤولة كذلك عن الوظائف المرتبطة بيقظة الضمير، ولكنها كذلك مسؤولة عن معالجة المعلومات في الذاكرة العاملة، والقيام بالقياسات المجردة والوظائف المرتبطة بالعقل والذكاء.

(1) إن بعض أشكال الاندفاع قد تكون أكثر ارتباطًا بالعصابية أو الانبساط منها بيقظة الضمير، ويمكن إدراك الاندفاع بأفضل ما يكون عن طريق عَدِّه سمةً مركبة تعكس تباينًا فيه سماتٍ متعددة أكثر أساسية، إلا أن المستوى الأدنى من يقظة الضمير هو عنصرٌ أساسي لأيٍ من هذه المكونات المركبة، ورغم ذلك فهناك أشكالٌ مختلفة للاندفاع قد تترابط بشكلٍ متباين بالذكاء.

إن هاتين الفئتين لوظيفية قشرة الفص الجبهي (التي إحداها أكثر ثباتًا والأخرى أكثر استكشافية) قد تكونان في علاقة توترية، على الرغم من أن كلتيهما قد وصِفت بأنها وظيفية تنفيذية. وكما أن قشرة الفص الجبهي تتطور وتنمو بسرعة لدى الأطفال الصغار، فهناك اختلافات في الحالة الكلية للنمو والتطور، والتي قد تسبب تباين الفكر ويقظة الضمير معًا. وبعد أن يتم اكتمال نمو قشرة الفص الجبهي ونضجها على العموم، فإن المشابهة الوظيفية للعقل والانفتاح بوصفهما أشكالًا للتفكير الاستكشافي قد تربط العقل بشكلٍ أكثر قوة بالانفتاح منه مع يقظة الضمير. وعلى المستويات البيولوجية والسلوكية والسيكومترية للتَّحليل، فإن العلاقة ما بين الذَّكاء ويقظة الضمير والسمات المتعلقة بهما تشكل موضوعًا ضاغطًا مهمًّا لمزيد من الاستقصاء في علم نفس الشخصية.

التوجهات الاجتماعية السياسية

على الرغم من أن الاتجاهات السياسية والاجتماعية المحددة ثقافيًّا هي بوضوح تكيفات شخصية فضلًا عن كونها سمات، فإن الميل العام ناحية المحافظة في الفكر في مقابل التحررية هي سمة قد تتوافر في أي ثقافة، وهي كذلك قد دُرست من خلال العديد من السمات المرتبطة مثل السلطوية اليمينية. ونحن نخصص قسمًا منفصلًا هنا حول التوجه الاجتماعي السياسي؛ لأنه لا يمكن بسهولة أن نصنفه داخل أي من نموذج الخمس الكبرى؛ فالمحافظة والسلطوية مرتبطتان سلبيًّا بالانفتاح / الفكر، ولكنهما مرتبطتان كذلك إيجابيًّا بيقظة الضمير (Carney, Jost, Gosling, & Potter, 2008; Hirsh, DeYoung, Xu, & Peterson, 2010; Goldberg & Rosolack, 1994)، إضافة إلى ذلك فإن المحافظة مرتبطة سلبيًّا بأحد مظاهر المقبولية الذي يطلق عليه الإشفاق، وهو يشمل التعاطف، ولكنها كذلك مرتبطة إيجابيًّا بمظهر آخر للمقبولية وهو مظهر التأدب، ولذلك فإن التوجه السياسي الاجتماعي يبدو أنه يعكس خليطًا مركبًا من السمات الأساسية المتعددة، وأن هذا الخليط متسقٌ مع التوصيف الشخصي للأسس الداخلية للمحافظة؛ مثل كراهية التغيير وعدم اليقين، إضافة إلى التسامح مع عدم المساواة، وكذلك مع تشخيص المكونات الأساسية لليبرالية مثل الانفتاح على التغيير والمساواة بين البشر.

وإذ تحتفظ التوجهات السياسية الاجتماعية للمحافظة والليبرالية بارتباطاتها السلبية مع الانفتاح / الفكر، فإن كليهما -المحافظة والسلطوية- مرتبطتان سلبيًّا بالذَّكاء، وتتباين الترابطات في نطاق من -0.20 إلى -0.35 . وفي قائمة الشخصية المعدلة neo pi-r، يقيس مظهر القيم للانفتاح/ الفكر التوجهات الاجتماعية

السياسية الليبرالية في مقابل المحافظة. وهناك مقياسٌ بديل لهذا المظهر أُطلق لقب الليبرالية عليه، فمظهر القيم يبدو أنه يسلك سلوكًا شبيهًا جدًّا بمظهر الأفكار في ارتباطه مع الذَّكاء؛ إذ إنه يُظهر غالبًا ارتباطاتٍ أقوى أكثر من المظاهر الأربعة الأخرى للانفتاح، إلا أن القيم لا تظهر انتماءها بوضوح إلى جانب الفكر أو جانب الانفتاح في مجال الانفتاح / الفكر، وذلك بسبب أنه يمثل مركبًا من الانفتاح / الفكر مع يقظة الضمير. وفي دراسة الوظائف الدماغية التي ناقشناها بالأعلى، كان مظهر القيم -مثله في ذلك مثل مظهر الأفكار- مترابطًا مع الذَّكاء والذاكرة العاملة، ولكن لم يكن مترابطًا مع النشاط العصبي، وهذا يشير إلى أن هناك رابطة أقل وضوحًا ما بين التوجهات السياسية الاجتماعية وما بين الوظائف الدماغية، أكثر من تلك التي بالنسبة إلى العقل.

والليبرالية يتم تشخيصها بوصفها تقبلًا لوجهات النظر المتباينة، واعتناقًا للتغير الذي يمكن تسهيله عن طريق الذَّكاء والذاكرة العملية جزئيًّا؛ لأن التغير واعتبار التوجهات المتباينة والمتغيرة كلها تنتج مستوياتٍ أعلى من التعقيد في الخبرات المستمرة للشخص، ومثل هذا التعقيد قد يكون من الصعب إدارته لدى ذوي الذَّكاء المتدني (لاحظ التشابه لهذا الطرح النظري مع ذلك الذي وصفناه سابقًا بخصوص الترابطات السلبية المحتملة ما بين يقظة الضمير والذكاء).

خاتمة وتوجهات مستقبلية

يمكن أن ننظر للذَّكاء إما بوصفه بناءً معرفيًّا متمايزًا فئويًّا عن الشخصية، وإما بوصفه بناءً معرفيًّا داخل المجال الأشمل والأكبر للشخصية، ولا واحدة من هاتين الفكرتين تدعمها الأدلة التي لا تدحض، إلا أننا نعتقد أن علم النَّفس سوف يستفيد من التكامل المفاهيمي للذَّكاء والشخصية، فإن أساس علم نفس الشخصية هو فهم الشخص كليةً بوصفه هوية متسقة، وهذا الهدف يمكن تعزيزه عن طريق عَدِّ الذَّكاء سمة من سمات الشخصية. وفي مناقشته للعلاقة ما بين الذَّكاء ومجال الانفتاح / الفكر، كتب سوسيير (Saucier, 1994, p. 294) يقول: «إن الذَّكاء معرض للالتصاق بـ/ أو تشويش مجال أي مفهوم يقترب منه». إن هذا التأكيد يثير تصورًا خياليًّا للسمات الشخصية بوصفها كواكب صغيرة لها مدارات تدور حول الشمس العظمى للذَّكاء، ولأن الذَّكاء قد تم تصويره بهذه الفخامة، فإن أحد أهداف هذا الفصل هو محاولة عمل ثورة كمثل التي قام بها كوبرنيكس؛ حيث يُنظر فيها إلى الذَّكاء بوصفه مجرد سمةٍ واحدة من بين العديد التي تدور في فلك المفهوم المركزي للشخصية (وكما ذكرنا سابقًا، فإن هذا الطرح ليس جديدا بالكلية ولكن هناك أطروحات مشابهة في الماضي

لم تحظ باهتمام كبير). إن فهمنا للشخصية على العموم وللذَّكاء على الخصوص، سوف يُثرى ويُخصب أكثر إذا ما أخذنا في حسباننا كيف تتعامل الوظائف السيكولوجية والأنظمة البيولوجية التي تقبع وراء الذَّكاء، وكيف تترابط وتتفاعل مع تلك الأنظمة التي تقبع وراء السمات الشخصية.

الحاجز المفاهيمي الأساسي لتكامل الذَّكاء والشخصية هو الفصام القديم ما بين الأداء الأقصى والسلوك الاعتيادي، وقد اقترحنا سابقًا أن هذا الفصام -على الرغم من أنه يبدو حدسيًا إلى حدٍ كبير- قد يفشل تمامًا لسببين؛ أولهما أن الفروق الفردية في الذَّكاء تشتمل على فروق فردية في السلوك الاعتيادي، وثانيهما أن العديد من السمات الشخصية تشتمل بالفعل على قدرات غير الذَّكاء، وسمات الشخصية الأوسع تعكس اعتيادات أكثر شمولية وأكثر انتشارًا في الوظيفية البشرية. ومثل هذه الاعتيادات أكثر احتمالية أن تعكس أنماطًا من التحدي التي هي دائمة وعادية ومطروحة في الحياة اليومية، وأي تحدٍّ مثل هذا قد يستدعي تطبيق القدرات المتصلة بهذا التحدي، التي تؤكد أن تلك القدرة سوف تكون مرتبطة بشكلٍ حميمي وقوي بالسلوك الاعتيادي التقليدي.

وسوف يتطلب التكامل الكلي للذَّكاء مع الشخصية وضع الذَّكاء ضمن التصنيفات الهرمية التدرجية للسمات مثل نموذج الخمس الكبرى؛ حيث توجد واصفات الذَّكاء داخل جانب العقل في المجال الأكبر للانفتاح/ الفكر. وكما استعرضنا سابقًا، فإن هذا الوضع وهذا المكان متسق بشكلٍ منطقي مع أنماط الارتباطات لاختبارات الذَّكاء مع استبانات السمات. وإذا وضعنا الذَّكاء ضمن مجال الفكر، فيمكننا الآن أن نحاول الإجابة عن السؤال الذي قد يكون أكثر أهميَّة، وهو: هل هناك سمات شخصية أخرى غير الفكر مرتبطة بالذَّكاء؟ ولو كان ذلك، فلماذا هذا الارتباط؟ وباستخدامنا للإطار العام لنموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية، فقد استعرض هذا الفصل ما هو معروف عن هذه الترابطات، وألقينا الضوء على عدد من المسائل والقضايا التجريبية التي يجب أن يتناولها البحث المستقبلي.

توجد مجموعة من القضايا التي لابد أن يتناولها البحث في المستقبل، وهي التي تُحيط بالعلاقات التباينية لاختبارات الذَّكاء بالسمات الفرعية والثانوية المختلفة داخل مجال الانفتاح / الفكر؛ فالفكر يظهر- بشكلٍ لا يدعو للدهشة- أنه يترابط أكثر قوة من الانفتاح بالذَّكاء العام، ولكن هل الذَّكاء اللفظي والذكاء اللا لفظي يُظهران أنماطًا متباينة للترابطات مع الانفتاح؟ وهل يمكن لهذا أن يفسر لمَ الانفتاح / الفكر بوصفه مجالًا كليًّا أكثر قوة ارتباطية بالذَّكاء اللفظي منه مع الذَّكاء اللا لفظي؟، وإذا أخذنا في حسباننا أن الفروق الفردية في التدرج الهرمي للذَّكاء، في مستوى

ما تحت الذَّكاء العام (g)، تبدو أنها تتقارب في مجموعة معينة، طبقًا لما إذا كانت تشتمل على العمليات اللفظية أو غير اللفظية، فضلًا عن طبقًا لما إذا كانت ذكاءً متبلورًا أو ذكاءً سائلًا، ففي هذه الحالة ستكون هناك نظريات سببية جديدة بخصوص الرابطات التنموية والتطورية والسببية، ما بين الانفتاح والخيال والاندماج العقلي والذكاء. وهذه النظريات السببية تحتاج إلى التوليد والتطوير والإنشاء، وكما هو واضح فإن الجوانب الفطرية -في مقابل الجوانب المكتسبة والمعتمدة على الخبرة للذَّكاء- ما زالت ذات اهتمامٍ خاص، ولكن تقصي هذه الجوانب سوف يكون أكثر تحديًا الآن؛ إذ لا يفترض أحد أن الاختبارات اللفظية تقيس الذَّكاء المتبلور، في حين أن الاختبارات غير اللفظية تقيس الذَّكاء السائل. وأحد التوجهات الواعدة لدراسة القدرات المعتمدة على الخبرة أو المكتسبة هو فحص المعارف المتعلقة بالمجال، وفي الوقت نفسه ضبط متغيرات الذَّكاء اللفظي وغير اللفظي.

هناك مجموعة جديدة من القضايا التي تكتنف غموض علاقات المقبولية واليقظة مع الذَّكاء. وكما تم قياسها بشكلٍ نموذجي في استبانات نموذج الخمس الكبرى، يبدو أنها تظهر ارتباطًا قليلًا إن كان ثمة ارتباطٌ أصلًا، إلا أن بعضًا من مكوناتها والمقاييس المرتبطة بها تُظهر بالفعل ترابطاتٍ ذات دلالة مع الذَّكاء؛ فالمقبولية تعكس الآليات التي نستخدمها كي نكون قادرين على التعامل مع الآخرين، ويقظة الضمير تعكس الآليات التي نستخدمها كي نكون قادرين على اتباع القواعد والانضواء تحتها، وتحقيق الأهداف البعيدة. إن فهمنا الدقيق لكيفية ترابط الذَّكاء بهذه الوظائف السيكولوجية الفائقة له أهميَّة عظمى لفهم الشخصية على العموم بوصفها نظامًا كليًّا متسقًا.

يمكن كذلك إضافة طبقة بيولوجية للأسئلة والمسائل كلها التي ناقشناها وأثرناها في هذا الفصل، ففي كل حالة ما زلنا نعرف القليل نسبيًّا حول كيف تترابط الأنظمة البيولوجية التي تكمن وراء الذَّكاء بالأنظمة البيولوجية التي تكمن وراء السمات الشخصية، وعليه فإن التحديد المتخصص للآليات كلها الجينية والعصبية البيولوجية المتضمنة في عملية الترابطات للذَّكاء مع غيره من السمات هو مشروعٌ له أهميَّة كبرى، ولم يُبدأ فيه حتى الآن.

عند السعي لاستقصاء البحوث في الذَّكاء والشخصية، لابد من تبني أسلوب مناهجي واحد متقدم بقدر الإمكان- وهو استخدام العينات الكبرى ونماذج المعادلة البنائية- كي نستطيع القيام بالتحليلات للمتغيرات الكامنة فضلًا عن المتغيرات الملاحظة. إن فشلنا في تحليل المتغيرات الكامنة، سوف يؤكد أن معظم حجم الأثر الذي عرضناه في الدراسات السابقة من المحتمل ألا يكون ذا أهميَّة، ومن ثم يقلل من قيمتها ودلالتها. ولا يوجد دراسة واحدة تقريبًا

عن حجم الأثر كانت قائمة على نمذجة كامنة، بل كان معظمها غير مصحح لدرجة عدم الثبات، وعندما نزيل خطأ التباين عن طريق نمذجة المتغيرات الكامنة، فإن العلاقات ما بين مقاييس الاستبانات واختبارات القدرات قد تصل إلى مقدار رائع للغاية. أحد الأساليب المناهجية المتقدمة الأخرى هي محاولة عمل تباين ما بين أنواع الارتباطات التي فُحصت ما بين الذَّكاء وغيره من السمات؛ فالقليل جدًّا من الدراسات هي تلك التي فحصت العلاقات غير الخطية أو التفاعلات غير الخطية، وهناك العديد من العوامل التي قد تتوسط عملية ترابط الذَّكاء مع غيره من سمات الشخصية.

يبدو أن البحث حول الذَّكاء والشخصية قد وصل إلى نقطةٍ من الكتلة الحرجة، التي نعرف فيها مقدارًا كافيًا كي نضع الذَّكاء داخل النظريات الأكبر للشخصية، إلا أننا ما زلنا نعرف القليل، حتى إن عددًا كبيرًا من المسائل والقضايا تصرخ بنا أن ابحثونا واستقصونا. وقد أثار هذا الفصل بعضًا من هذه المشكلات، ولكن ربما يكون أكثر أهميَّة من ذلك أنه قد حاول أن يزودنا بأساسٍ له مصداقية منطقية لنظريةٍ تكاملية. وعلى الرغم من أن نموذج السمات الخمس الكبرى للشخصية قد بدأ بوصفه تقسيمًا توصيفيًّا بحتًا، إلا أن النظريات قد نشأت ونمت لتفسير المصادر والوظائف التي يقوم بها نموذج الخمس الكبرى (DeYoung & Gray, 2009; Nettle, 2006; Van Egeren, 2009)، وقد طرح فان إيجرين (Van Egeren, 2009) فكرة الدور الوظيفي لكلٍ من الخمس الكبرى، والذي يوحدها داخل نظامٍ سيكولوجي يسعى فيه الأفراد لتحقيق أهدافهم، والوظيفة التي وصفها لمجال الانفتاح / الفكر هي «إدراك الإمكانات الديناميكية للبيئة، من خلال الاستقصاء التخيلي للأبنية السببية لها». وإذا أخذنا هذا في حسباننا، فيمكننا أن نفهم الذَّكاء (وهو القدرة على فهم ما يحيط بنا كما عرَّفه جوتفريدسون بأنه أحد الآليات المهمة لتحليل بناء الإمكانات وإدراكها، وهو ميكانيزم يتكامل معه الاندماج الفكري والاهتمامات الجمالية، وكذلك القدرات التي يشملها مجال الانفتاح).



الفصل السادس والثلاثون

الذَّكاء والتحصيل

ريتشارد ماير

يناقش هذا الفصل العلاقة التبادلية ما بين الذَّكاء والتحصيل، خاصةً داخل المجالات الأكاديمية؛ مثل القدرات اللفظية والقدرات الرياضية، وعلى وجه الخصوص يفحص هذا الفصل المعارف المحددة والمطلوبة للأداء الناجح في اختبارات القدرات اللفظية، التي تركز على فك التشفير أو على الفهم القرائي، وكذلك اختبارات القدرة الرياضية التي تركز على حل المشكلات الحاسوبية الحسابية أو المشكلات الحسابية اللفظية.

ثلاث مراحل في تاريخ الذَّكاء والتحصيل

في الأعوام الأخيرة للقرن التاسع عشر، كان عالم النَّفس التربوي الأول في العالم -وهو ثورندايك- يقوم بأهم وأول وأكبر دراساته التجريبية لفهم طبيعة عمل التعلم، وكان يعمل في عِليَّة بيت مشرفة في مدينة كيمبريدج بولاية ماساتشوستس على دراسةٍ نموذجية؛ حيث وضع قطًّا جائعًا في قفص، وجعل أمامه قطعة من الطعام خارج القفص، وإذ كان القط يشد الحبل المرتبط به كان الباب يُفتح، ويمكن للقط عندئذٍ أن يخرج ويأكل الطعام. وطبقًا لثورندايك بدأ القط باستخدام مجموعة من الاستجابات، كلها مرتبطة بالموقف بدرجاتٍ متباينة الشدة بناءً على الخبرات السابقة، وقد افترض ثورندايك أن القط قد تعلم عن طريق المحاولة والخطأ بمعنى وجود استجابات غير ناجحة يتم تهوينها وتضعيفها كل مرةٍ تفشل فيها، واستجابات ناجحة يتم تعزيزها وتقويتها كل مرة تنجح بها، وأطلق ثورندايك على هذا الأساس للتعلم قانون الأثر. انتشر هذا الاسم في العالم وأصبح أحد الأعمدة التأسيسية لنظريات التعلم والممارسات التعليمية، وفي النهاية ذكر ثورندايك نتائج بحثه في كتاب أطلق عليه اسم **ذكاء الحيوان** Animal Intelligence. والسؤال هو: لماذا إذن ادَّعى أنه كان يدرس الذَّكاء؟ كان ثورندايك يقصد من

دراسته استقصاء القدرة على التعلم التي كان يرى أنها «الأكثر أهميَّة من القدرات الأصلية كلها» وكما ترى فمنذ البداية كان علماء النَّفس يرون القدرات العقلية بأنها القدرة على التعلم، وكانوا يلاحظون أنها تتأسس على خبرات التعلم السابقة.

في الحالة الثانية، دعونا ننتقل إلى مشهد جديد في باريس في بدايات عام 1900م؛ حيث كان الموظفون الحكوميون لنظام المدرسة الباريسية يبحثون عن طرائق للتنبؤ بالنجاح المدرسي، وبناءً عليها يحددون الطلاب الذين قد يحتاجون مساعدةً خاصة قبل أن يزداد معدل تأخرهم إلى نحوٍ كبير، لذلك قام هؤلاء الموظفون الرسميون في مدرسة باريس بطلب المساعدة من ألفريد بينيه Alfred Binet، الذي كان معروفًا بأنه مخترع أول اختبار ذكاء في العالم، وبدلًا من أن ينظر إلى الذَّكاء بوصفه قدرة أحادية مفردة، كان يرى أن الذَّكاء أو أن القدرة على التعلم كانت منعكسةً في الكثير من المكونات الأصغر حجمًا، ولذلك كان اختباره يقيس الأجزاء الكثيرة للمعرفة التي اكتسبها الأطفال في المراحل العمرية المختلفة، والتي أطلق عليها اسم التحصيل؛ مثل أسماء ألوان قوس قزح، أو العد على الأعداد من رقم 1 إلى 10، وكان الأطفال الذين يستطيعون إجابة الأسئلة الواقعية بشكلٍ طبيعيًّا -التي لا يجيبها في العادة إلا الأطفال الأكبر سنًّا منهم- يُعدُّون فوق المتوسط في الذَّكاء؛ لأنهم قد تعلموا أكثر كثيرًا من الخبرات التي يتعلمها أقرانهم، وعلى نحوٍ مشابه فالأطفال الذين لم يكونوا قادرين على إجابة الأسئلة الواقعية بشكلٍ طبيعي، الذي يجيبها عادةً أقرانهم كانوا يُعدُّون أقل من المتوسط؛ لأنهم قد تعلموا خبراتٍ أقل من تلك التي تعلمها أقرانهم، فقد كان اختباره فعالًا في التنبؤ بالنجاح الدراسي، وصار أساسًا للعديد من اختبارات الذَّكاء التي توالت بعد ذلك، وكما ترى كان ألفريد بينيه هو أول من عمم فكرة أن الذَّكاء (باعتباره أن قدرة الفرد على التعلم تنعكس في التحصيل؛ أي ما الذي تعلمه الفرد).

وأخيرًا، بالنسبة إلى السيناريو التاريخي الثالث الذي نتناوله هنا، انظر إلى ملحمة اختبارات القبول في الجامعات التي تنتجها شركة خدمات الاختبارات التعليمية the Educational Testing Service–ets، وهي أكبر منظمة اختبارات في أمريكا، وقد تأسست عام 1974م في مدينة برينستون بولاية نيوجرسي. إن أشهر الاختبارات هو SAT–1، وهو اختبار قبول جامعي مشهور مصمم للتنبؤ بالنجاح في الدراسة الجامعية، عن طريق قياس القدرات اللفظية والرياضية، وفي الأصل كان الاختبار يطلق عليه اختبار الاستعداد الدراسي Scholastic Aptitude Test، وقد تم تغييره بعد ذلك إلى اختبار التقييم الدراسي Scholastic Assessment Test، ثم بعد ذلك اختُصر إلى SAT. إذن، فما الذي تخبرنا به الالتباسات والجوانب الغامضة في تسمية هذا الاختبار بالنسبة إلى العلاقة ما بين الذَّكاء والتحصيل؟ يبدو أن الاختبار كان مقصودًا في

الأصل منه أن يقيس الاستعداد والقدرة على التعلم، ولكن يبدو أنه قد استدار في النهاية لقياس التحصيل؛ أي ما الذي تعلمه الطلاب، مثلًا بعض بنود الاختبار الرياضي تشتمل على حل المشكلات الحسابية اللفظية، وبعض بنود الاختبار اللفظي تشتمل على بنود للفهم القرائي، والصيغة الجديدة من اختبار SAT2 (الذي كان يطلق عليه سابقًا اختبارات التحصيل) قد تم تصميمها للتركيز على محتوى المواد الدراسية المحددة، وبذلك فهي تعكس الاهتمام المتزايد بالتحصيل بوصفه مؤشرًا على القدرة على التعلم في المستقبل. وكما ترى فإن الخلط ما بين القدرة والتحصيل قد صار ضبابيًّا عندما كانت الاختبارات في الأصل مخصصةً لقياس القدرات (مثلًا القدرة على التعلم)، وقد صارت الآن تقيس بالفعل التحصيل (بمعنى حل المشكلات اللفظية والفهم القرائي للنص). ولذلك فإن ملحمة اختبار SAT تزودنا بمثالنا الثالث حول كيف تبدو القدرة العقلية - مثل القدرة على التعلم في المدارس- مرتبطة ومقيدة بشكلٍ قوي وحميم مع التحصيل؛ أي ما قد تم تعلمه بالفعل في المدرسة.

قرينة تاريخية أخرى: البحث عن تفاعلات معاجة السمة x [1]

هل هناك طرائق تدريس محددة تُعدُّ أفضل لأحد أنواع المتعلمين من غيرها من الطرائق لنوع آخر من المتعلمين؟ لو أن الأمر كذلك، فإن لديك دليلًا على حالة من حالات التفاعل المعاملة للخاصية (x-س) (أو ما يطلق عليه ATI). إن البحث الحديث في تفاعلات المعاملة للخاصية (س) يعود إلى جهود كرونباخ وسنو Cronbach) & Snow, 1977) البطولية، التي تم توثيقها في كتابهما العظيم **الاستعدادات وطرائق التدريس** Aptitudes and Instructional Methods الذي ما زال حتى اليوم في مقدمة الكتب الكبرى (Massa & Mayer, 2006; Pashler, McDaniel, Rohrer, & Bjork, in press; Sternberg & Zhang, 2001). والإجماع الساحق بين الباحثين هو أن الحالات الموثقة جيدًا لتفاعلات معالجة السمة ما تزال نادرة تمامًا.

ولكن، هل يعني هذا أن الفروق الفردية يجب ألَّا تؤخذ في الحسبان عند تصميم

(1) مصطلح تفاعل معالجة السمة أو الاستعداد، Aptitude (or attribute) treatment interaction (ATI)، المستخدم في المجال الطبي، يُطبق عندما تتوافر خيارات المعالجة المتعددة. هنا لا يصبح السؤال» أي العلاجات هي الأفضل؟»، وإنما الأهم من ذلك « ما الأفضل أو الأحسن لفرد بعينه؟، ومتى؟ ولماذا؟» وهو في الإجمال مصطلح بحثي يحاول أن يجيب عن هذا السؤال بالضبط- أي: كيف تعتمد النتيجة على الملاءمة أو عدم الملاءمة بين سمات المريض- وهو الطالب هنا- والعلاج (الخدمات) التي يتلقاها. (المترجم).

الجدول (36.1) منحى تربوي للذَّكاء والتحصيل

الاسم	التعريف	المثال
الذَّكاء	القدرة على التعلم	الأداء على اختبارات الذَّكاء التي تستهدف قياس قدرة الشخص على اكتساب المعرفة من الخبرة.
التحصيل	ما يتم تعلمه	الأداء على اختبارات التحصيل التي تستهدف قياس معرفة الشخص المحصلة من الخبرة.

التدريس؟ إن أحد أكبر الاستثناءات أنه وجد أن تفاعلات المعاملة للخاصية (س)، تحدث عندما يكون بعد الفروق الفردية هو المعرفة السابقة للمتعلمين؛ مثلًا لخص كليوجا (Kalyuga, 2005) البرهان على الأثر العكسي للخبرة expertise reversal effect، وهو أن طرائق التدريس التي تعدُّ أكثر فاعلية للطلاب ذوي المعرفة المتدنية ليست فعالة، وقد تكون ضارة للمتعلمين ذوي المعارف العالية، والعكس صحيح. وعلى العموم يبلي المتعلمون ذوو المعرفة المتدنية بلاءً حسنًا باستخدام الطرائق التعليمية الجيدة البناء والمحددة الشكل، في حين أن المتعلمين ذوي المعلومات العالية يبلون بلاءً أفضل عند استخدام الطرائق التعليمية الأقل تقييدًا.

يشير هذا العمل البحثي إلى أنه لو أنك كنت مهتمًّا بتصميم طريقة تدريس لمتعلمٍ ما، فربما يكون البعد الوحيد الأكثر أهميَّة للفروق الفردية لك كي تأخذه في حسبانك هو المعرفة السابقة للمتعلمين، بالإضافة إلى أن تأثير انعكاس الخبرة له تطبيقات مهمة للعلاقة ما بين التحصيل والذكاء، بما يوضح أن تعلمك السابق يؤثر في قدرتك على التعلم تحت ظروف طرائق تدريسية مختلفة، وباختصار فإن تاريخ البحث حول التعلم مفعمٌ بالقرائن المرتبطة بالعلاقة التبادلية ما بين الذَّكاء والتحصيل، والتي هي موضوع هذا الفصل.

ما العلاقة بين الذَّكاء والتحصيل؟

دعونا نُعرِّف الذَّكاء الأكاديمي -من وجهة النظر التعليمية التربوية- بأنه القدرة على التعلم (مثل أداء المهام المعرفية)، ودعونا نُعرِّف التحصيل الأكاديمي بأنه ما حُصِّل تعليميًا (أي المعرفة المحددة)، وكما هو واضحٌ في الصف الأعلى من الجدول رقم (36.1)، فإن الذَّكاء الأكاديمي يمكن قياسه عن طريق أداء الشخص على اختبارات القدرات المعرفية، التي يجب فيها على الشخص أن يحقق مهمةً أكاديمية؛ مثل فهم النص المطبوع (وهي القدرة اللفظية)، أو حل مسألة لفظية قصصية

(وهي القدرة الرياضية)، وكما هو موضحٌ في الصف الأخير من الجدول (31.1)، فإن التحصيل الأكاديمي يمكن قياسه عن طريق أداء الشخص على اختبارات المعرفة التي تستهدف تقييم مكونات المعرفة المحددة (وهي تشمل الحقائق والمفاهيم والإجراءات والإستراتيجيات والمعتقدات).

الموضوع الأساسي الموحد لهذا الفصل هو ما إذا كان هناك علاقة تبادلية بين الذَّكاء والتحصيل، أولًا: الذَّكاء (الذي هو القدرة على التعلم) يساعدنا على اكتساب المعرفة (التي هي مخرجات التعلم)، وباختصار الذَّكاء يُمكِّن التعلم، ثانيًا: المعرفة التي لديك (أي التحصيل) تحسِّن من قدرتك على التعلم (أي الذَّكاء)، وباختصار فالتحصيل يُمكِّن من الذَّكاء، إن هذه العلاقة تبادلية، وأوضحناها في الشكل رقم (36.1).

ولكن، كيف تعمل هذه العلاقة التبادلية ما بين الذَّكاء والتحصيل؟ مثلًا خذ في حسبانك النموذج المعرفي للتعلم الموضح في الشكل (36.2). بناءً على خبراتنا في حياة العالم الخارجي، تدخل الأصوات والأشكال المرئية إلى النظام المعرفي من خلال الأذنين والعينين، ثم يحتفظ بها قليلًا في الذاكرة الحسية لدينا، ولو أنك ركزت انتباهك على هذه المادة المُدخلة بشكلٍ عابر في الذاكرة الحسية (التي تشير إليها الأسهم الانتقائية)، فإن بعضًا من هذه المادة الداخلة تعبر إلى الذاكرة العاملة حيث يمكننا تنظيمها عقليًّا (وإلى هذا تشير الأسهم التنظيمية)، ومن ثم يمكنك جعلها تتكامل مع المعرفة الموجودة التي تم تنشيطها من ذاكرة المدى الطويل (والتي نُعبر عنها بالأسهم المكتوب عليها كلمة تكامل). إن ذاكرة المدى الطويل هي قدرتنا العظمى، وهي المستودع الدائم للمعرفة وللخبرة، بالإضافة إلى أن الذاكرة العاملة هي قدرتنا المحدودة والمستودع المؤقت لمعالجة مقدار صغير من المادة التعليمية.



الشكل 36.1 العلاقة التبادلية بين الذَّكاء والتحصيل

يتمثل التحصيل في صورة معرفة في الذاكرة الطويلة المدى، والذكاء يتم تمثيله بوصفه الاستخدام المناسب للعمليات المعرفية

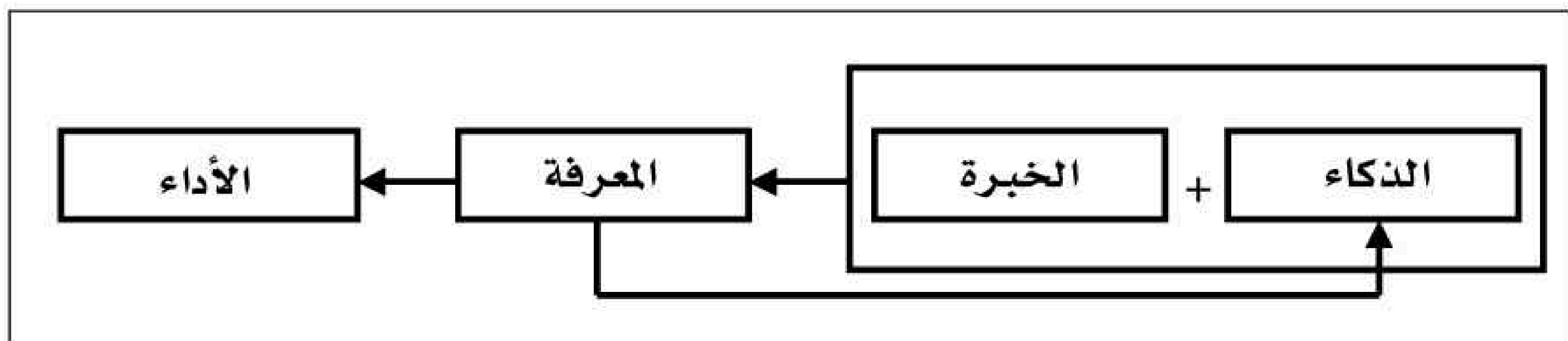
في أثناء عملية التعلم، لاكتساب معارف جديدة في الذاكرة العاملة (مثل الانتقاء والتنظيم والتكامل). وهذه العمليات التعلمية يمكن تحسينها وتوجيهها عن طريق المعرفة السابقة التي يتم تنشيطها من الذاكرة الطويلة المدى.

ما الذي يسبب أداء المهام؟

من الأهداف المهمة للتعليم تجهيز المتعلمين بما يحتاجون معرفته لتحقيق وإنجاز المهام التي تمثل تحديًا. والشكل (36.3) يوضح نموذجًا للعوامل المتضمنة في أداء المهام؛ بمعنى أداء مهمةً من المهام الأكاديمية مثل حل مسألة رياضية. وكما ترى فإن أداء المهام يوضحه المربع الموجود على يمين الشكل، ولكن: ما محددات أداء المتعلم للمهمة؟ إن السهم الموجود في أقصى اليمين في الشكل رقم (36.3) يوضح معرفة المتعلم (وهي تشمل الحقائق والمفاهيم والإجراءات والإستراتيجيات والمعتقدات)، وتحدد الأداء على المهمة. فمن أين إذن تأتي معرفة المتعلم؟ كما هو موضح في الجانب الأيسر من الشكل (36.3) المعرفة هي نتيجة لخليط من الذَّكاء والخبرة؛ بمعنى أن المعرفة تعتمد على أن يكون للمتعلم خبرات تعليمية مناسبة (مثل تلك التي يزودها به التعليم الرسمي المناسب) والقدرة على الاستفادة من هذه الخبرات التعليمية المتعلمة.

النموذج المقدم في الشكل (36.3) قائمٌ على بحث حول نمو الأداء الخبير وارتقائه على المهام المعرفية (Ericsson, 2003; Sternberg & Grigorenko, 2003)، لنتجه الآن لتناول ثلاثة أمثلة على أبحاث لها نتائج متعلقة بهذا الأمر.

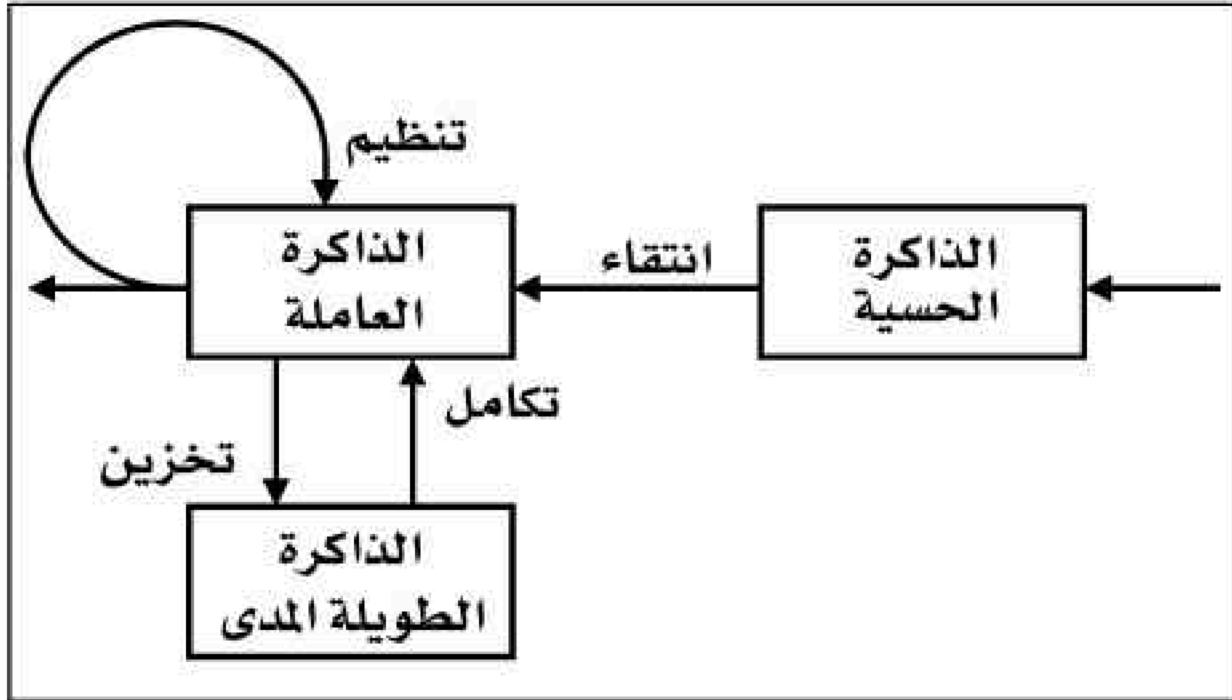
أولًا: عندما يبدأ الأفراد في تعلم كيفية تأدية مهمةً معرفية ما، يكون أداؤهم على هذه المهمة في أقصى درجات الارتباط القوي بقدراتهم العامة، ولكن عندما يتقدمون من مرحلة المبتدئ إلى مرحلة الخبير، فإن أداؤهم على المهمة يصبح بشكلٍ متزايد أكثر ارتباطًا بالمعرفة المتخصصة لديهم (Ackerman & Beier, 2003; Krampe & Baltes, 2003). وباختصار، كما يكتسب المتعلم خبرة في التعامل مع المهام المعرفية، فيبدو أن



الشكل 36.3 ما الذي يسبب أداء المهام؟

المعرفة المتخصصة تأتي لتعوض مكان القدرة العامة، ومن المهم ملاحظة أن القدرة العامة ليست خارج هذه العملية تمامًا؛ لأنها قد تمكن من تشكيل المعرفة المتخصصة والتي بدورها من الممكن استخدامها لمساعدة المتعلمين؛ كي يكونوا أكثر فاعلية في استخدام مقدرتهم العامة في مواقف التعلم الجديدة.

ثانيًا: لننظر إلى أثر فلين الذي يشير إلى النتيجة التي تبين أن درجات معامل الذَّكاء قد تزايدت خلال القرن العشرين بمعدل خمس نقاط تقريبًا في كل عِقد زمني في عشرين دولة من الدول التصنيعية التي كانت هذه البيانات متاحة بها (Flynn, 1998; Martinez, 2000) تُفسر هذه النتيجة بأنها تُظهر أن التحسن في التوسع في التعليم يمثل عاملًا يؤدي ليس فقط إلى زيادة المعرفة (المتعلمة)، ولكن كذلك إلى زيادة وتحسين الذَّكاء (وهو القدرة على التعلم). وعلى نحوٍ مشابه يفسر أثر فلين بوصفه دليلًا على أن الذَّكاء والخبرة يتفاعلان (كما هو موضح في الجانب الأيسر من الشكل 36.3)؛ كي تنتج تحسينات وتطورات في معرفة المتعلم.



الشكل 36.2 العمليات المعرفية الأربعة في التعلم

يفترض بعض الباحثين وجود ميكانيزمية تعددية تهيئ فيها القدرة العامة المتعلمَ وتجهزه كي يسعى وراء خبراتٍ معينة، وهذا يؤدي إلى وجود المعرفة المتخصصة التي تمكن المتعلم من استخدام قدراته العامة للتعلم بشكلٍ أكثر فاعلية في ذلك الميدان أو المجال، ومن ثم يؤدي إلى مزيد من المعرفة المتخصصة التي تزيد بدورها من فاعلية التعلم في ذلك المجال و... إلخ، إن هذه الميكانيزمية التعددية متسقة مع رؤية «القدرة + الخبرة» (في الجانب الأيسر من الشكل 36.3) بوصفها عمليةً تفاعلية، فضلًا عن أنها عملية تكون فيها السيطرة أو الهيمنة للقدرة أو للخبرة.

المثال الثالث يوجهنا إلى النتيجة التي حصَّلتها بعض الأبحاث، والتي تقول إن الممارسة المقصودة من الممكن أن تُحسن بشكلٍ عظيم من الأداء على المهام. والممارسة المتعمدة تحدث عندما يكرس المتعلم بشكلٍ دائم وقتًا وجهدًا كبيرين لممارسة مهام لها درجة من التحدي؛ بمعنى أنها في مستوى ما وراء المستوى

الجدول 36.2 المهام الأدائية والمعارف الداعمة لمكونات القدرة اللفظية والقدرة الرياضية

الاسم	مهمة الأداء	المعرفة المدعمة
القدرة اللفظية		
فك التشفير	ينطق الحروف المطبوعة أو أشباه الكلمات.	المقاطع الصوتية
الفهم القرائي	يجيب الأسئلة بعد قراءة قطعة نثرية.	تصور المعاني النثرية
القدرة الرياضية		
الحساب	يحل المسائل الرياضية الحسابية.	الحس بالأرقام
حل المشكلات	يحل المسائل الحسابية اللفظية.	تصور المشكلات

الحالي لأداء المتعلم حتى يصل إلى الإتقان؛ مثلًا يصف إيركسون (Ericsson, 2003) دراسة حالات للأفراد الذين كانوا منخرطين في الممارسة المركزة لتذكر قوائم الأرقام، وقد أظهروا تحسناتٍ مبهرة في المدى الرقمي الخاص بهم من قرابة سبعة أرقام من دون ممارسة إلى عشرين رقمًا بعد خمسين ساعة من الممارسة، ثم إلى ثمانين رقمًا بعد أربع مئة ساعة من الممارسة. وبناءً على العديد من الأمثلة التي توضح كيف يمكن للممارسة المتخصصة أن تزيد الأداء المعرفي وتُحسِّنه، توصل إيركسون إلى نتيجة أن الأداء الخبير يعتمد على اكتساب المعرفة المتخصصة، كما هو موضح في الجانب الأيمن من الشكل (36.3). ومن المهم بيان أن رغبة المتعلم للانخراط في المقدار الكبير من الممارسة المتعمدة قد تعتمد بشكلٍ كبير على قدرة المتعلم.

ما القدرة الأكاديمية؟

القدرة الأكاديمية نوعٌ من الذَّكاء المرتبط بشكلٍ كبير بالمجالات الأكاديمية مثل المجال اللفظي والمجال الرياضي، وعلى وجه الخصوص تشير القدرة اللفظية إلى قدرة الفرد على تعلم المهام اللفظية وأدائها، في حين أن القدرة الرياضية تشير إلى قدرة الشخص على تعلم المهام الرياضية وأدائها. والجدول (36.2) يسرد قائمةً بالأمثلة على أنواع عدَّة من المهام المرتبطة بالقدرة اللفظية والقدرة الرياضية. وكما هو موضح في قمة الجدول رقم (36.2)، هناك مكونان مهمان للقدرة اللفظية: وهما فك التشفير والفهم القرائي، في حين أن المكونين المهمين للقدرة الرياضية هما عمليات الحساب وحل

المشكلات. وسوف نفحص المعرفة التي تكمن وراء هذه الجوانب للقدرة الأكاديمية جيدًا في القسمين الآتيين.

ما العلاقة بين الذَّكاء والتحصيل في المجال اللفظي؟

هناك إجماع كبير على أن المجال اللفظي مكون مهم من مكونات الذَّكاء (Carroll, 1993).

وتشير القدرة اللفظية إلى تعلم وأداء المهام التي تتضمن الألفاظ والكلمات، وداخل القدرة اللفظية هناك عاملان مهمان، هما تشفير القراءة (أي القدرة على نطق الكلمات المطبوعة)، والفهم القرائي (أي القدرة على فهم معاني النص المطبوع). وفي هذا القسم سوف نفحص العلاقة بين الذَّكاء والتحصيل لكلٍ من هذين النوعين الهامين من المهام اللفظية.

أولًا: بالنسبة إلى مهمة التشفير القرائي، عند التعامل مع الكلمات المطبوعة ونطق هذه الكلمات بصوتٍ مسموع - مثلًا إذا كانت لدينا الكلمة المطبوعة CAT - فإنه يتعين عليك أن تخلط أصوات الـ «ك» والـ«أ» و«ت» في كلمة منطوقة واحدة هي قط أو Cat. إن مساعدة الطلاب على تنمية مهارات فك الشفرات هي - ربما- الرسالة المركزية لعمليات تعليم فنون اللغة في صفوف المدرسة الابتدائية، فضلًا عن أنها مهارة مهمة للغاية في التعلم مدى الحياة. وكما هو موضح في الصف الأول من الجدول (36.2)، فإن الاختبار العام لفك التشفير يعدُّ اختبار إدراك للكلمات، ونطلب فيه إلى الطلاب نُطق مجموعة من الكلمات المطبوعة على الورق، أو عن طريق استخدام اختبار التعامل مع الألفاظ الذي نطلب فيه إلى التلاميذ نُطق مجموعة من أشباه الكلمات (مثل كلمة blud). ويُعدُّ الأداء القوي في مثل هذه الاختبارات مؤشرًا على أن الفرد الذي مر بهذا الاختبار لديه قدرة لفظية عالية.

ولكن المعرفة المطلوبة للأداء بشكلٍ جيد على اختبارات تعرُّف الكلمات أو التعامل مع الألفاظ؟ يبيِّن البحث حول القراءة في المراحل الأولى يبين أن هناك نوعًا محددًا من المعرفة يطلق عليها الوعي الفونولوجي (النظام الصوتي) وهي مرتبطة بقوة بالأداء الخاص فك. ويشير الوعي الفونولوجي إلى معرفة الأشخاص بوحدات الأصوات الخاصة في لغاتهم، وهذا يشمل معرفة كيفية إنتاج كلٍّ من هذه الأصوات، ومعرفة كيفية إدراك كل صوت بمفرده. وفي اللغة الإنجليزية هناك اثنان وأربعون من الوحدات الصوتية تقريبًا. ويشتمل أحد اختبارات الوعي الفونولوجي -مثلاً- على بنود للإحلال؛ بأن يستخدم الطالب فونيمًا -مقطعًا صوتيًّا- مكان فونيم آخر؛ مثل عندما يقول المختبر كلمة

BALL، ويطلب إلى الطالب صوت /p/ في البداية بدلًا من صوت /b/. والطلاب الذين يلتحقون بالمدرسة الابتدائية ولديهم مستويات عالية من الوعي الفونولوجي يميلون إلى تعلم القراءة بشكلٍ أكثر سهولة، أما الطلاب الذين يفتقرون إلى الوعي الفونولوجي فإنهم أكثر عرضة لمواجهة المشكلات في تعلم القراءة (Bradley & Bryant, 1983;Ehri et al., 2001; Goswami & Bryant, 1990). وعلى نحوٍ مشابه فالطلاب الذين يتلقون تدريبًا على الوعي الفونولوجي يظهرون تحسنًا متأخرًا في القراءة. وبوجه عام فإن البحث في الوعي الفونولوجي مثالٌ على العلاقة بين المعرفة (نقصد بها معرفة الاثنين وأربعين فونيمًا للغة الإنجليزية) القدرة اللفظية (ونقصد بها أداء فك التشفير).

ثانيًا: لنأخذ مهمة الفهم القرائي؛ بمعنى أننا نكون قادرين على قراءة المعلومات المهمة في أي نص مطبوع، ونفهمها ونتذكرها، ونجيب عن الأسئلة حول محتوى هذا النص. وكما هو موضح في الصف الثاني من الجدول (36.2)، فإن اختبارًا عامًّا للفهم القرائي يشتمل على القدرة على حل أسئلة تكاملية؛ مثل تلخيص القطعة، أو إجابة أسئلة حول محتوى النص الذي يتعين على الشخص فيه أن يقوم ببعض الاستنتاجات. ويمكن أن نعُدُّ الأداء في اختبارات الفهم القرائي مقياسًا للقدرة اللفظية.

ولكن، ما المعرفة المتطلبة للنجاح في مهام الفهم القرائي؟ إن البحث في مجال الفهم القرائي يُظهر أن الأشخاص يقومون بأداءٍ أفضل لو كانت معرفة خاصة بالمجال، وهذا يشمل كذلك التصورات النَّفسية التي تمكنهم من التركيز على المواد المهمة (Bartlett, 1932;Lipson, 1983; Marr & Gormley, 1982; Pearson, Hansen, & Gordon, 1979). ومن المهم أن ندرك أن تعليم التلاميذ وتوعيتهم بالتصورات النَّفسية أو البنائية لنوع معين من المواد القرائية النثرية، سوف يعمل على تحسين أدائهم في الفهم القرائي، وبوجه عام فإن البحث يوضح أن التصورات النَّفسية المتصلة بمجالات محددة هي متطلبات أساسية للأداء في الفهم القرائي.

ما العلاقة بين الذَّكاء والتحصيل في مجال الرياضيات؟

هناك إجماع كبير على أن القدرة الرياضية مكون مهم من مكونات الذَّكاء (Carroll, 1993). وتشير القدرة الرياضية إلى التعلم والأداء في المهام التي تتضمن الأرقام. وداخل القدرة الرياضية هناك مهمتان كبيرتان مهمتان: هما الحساب الرياضي (وهو القدرة على حل المشكلات الحسابية التي تتضمن الجمع والطرح

والضرب والقسمة)، وحل المسائل (وهي تتضمن القدرة على حل المسائل الرياضية اللفظية)، وهذان الجانبان ملخصان في نهاية الجدول رقم (36.2)، وفي هذا القسم سوف نناقش العلاقة بين الذَّكاء والتحصيل لكلٍّ من هذين الجانبين المهمين للمهام الرياضية.

أولًا: لنأخذ مهمة حل المسائل الرياضية الحسابية؛ مثلاً عند إعطاء مسألة مطبوعة مثل 5-2=___، فإن عليك أن تقوم بعملية حسابية للتوصل إلى إجابة رقمية. يُعدُّ حل هذه المسائل الحسابية مكونًا أساسيًّا للقدرة الرياضية، وجزءًا من الاختبارات التي تستهدف قياس القدرة الرياضية.

فما الذي نحتاج إلى معرفته كي نقوم بأداءٍ أفضل في حل المشكلات الحسابية الرقمية؟ إن البحث في تعلم الرياضيات والحساب يوضح أن هناك متطلبًا مهمًّا للأداء الحسابي، وهو صورة من صور المعرفة المفاهيمية التي يمكن أن يطلق عليها الحس بالأرقام أو الحس الرقمي، وهو القدرة على تمثيل الأرقام من خلال خط رقمي عقلي (Case & Okamoto, 1996; Griffin, Case, & Siegler, 1994). يمكن الإشارة إلى الحس بالأرقام؛ مثل عندما يقرر أحد الطلاب أيًّا من الرقمين أصغر، أو أيهما يتحرك بصورة صحيحة عبر مسار في لعبة رياضية من عدد معين من الخطوات أو الأرقام. والطلاب الذين يلتحقون بصفوف المرحلة الابتدائية من غير الحس بالأرقام يمرون بصعاب كبيرة في تعلم الحساب. أما الطلاب الذين يتلقون تعليمًا مباشرًا في كيفية استخدام خط الأعداد العقلي فيتعلمون الحساب بشكلٍ أكثر سهولة. وعلى العموم هناك دليلٌ دامغٌ على وجود علاقة قوية بين القدرة الحسابية المعرفة بخط الأعداد العقلي (أي الحس بالأرقام).

ثانيًا: لنأخذ المثل الآتي على المسائل اللفظية التي يُعطى للمفحوص فيها عبارة لفظية لموقف كمي عليه أن يجد الحل لها:

«سيارة تسير بسرعة 30 ميلاً في الساعة، تركت مكانًا معينًا في الساعة العاشرة صباحًا، وفي الساعة الحادية عشرة والنصف صباحًا غادرت سيارة أخرى المكان نفسه، وكانت تسير بسرعة 40 ميل في الساعة، وتسير على الطريق نفسه، فما الوقت الذي ستستغرقه السيارة الثانية للحاق بالسيارة الأولى؟»

إن الأداء في حل المسائل اللفظية مثل هذه يُعدُّ مؤشرًا على القدرة الرياضية.

ولكن، ما المعارف المطلوبة للنجاح في هذا الاختبار للقدرة

الجدول 36.2 المهام الأدائية والمعارف الداعمة لمكونات القدرة اللفظية والقدرة الرياضية المهام الأكاديمية

الاسم	مهمة الأداء	المعرفة المدعمة
الحقائق	خصائص العناصر	معرفة معاني الألفاظ معرفة أن السيارات تسير على الطرق
المفاهيم	فئات، أسس، نماذج، تصورات سكيما	الفونيمات، تصور سكيما النثر، خط الأعداد العقلي، تصور سكيما المسائل
الإجراءات	العمليات التفصيلية	إنتاج الأصوات، العمليات الحسابية،
الإستراتيجيات	الأساليب العامة	إستراتيجية متابعة الفهم، إستراتيجية تقييم الذات
المعتقدات	أفكار الفرد عن تعلمه	الاعتقاد أن النجاح يعتمد على الجهد

الرياضية؟ إن البحث في المسائل الرياضية اللفظية يوضح أن الطلاب يقومون بأداءٍ أفضل عندما يمتلكون تصورًا مناسبًا للمشكلات اللفظية، وهو تصنيفات عقلية لكل نوع من أنواع المواقف التي تصفها هذه المسائل اللفظية؛ مثلًا هذه المسألة الخاصة بالسيارة تقع داخل فئة المشكلات التي تتعلق بارتباط الزمن بالمسافة. والطلاب الذين ينجحون في حل هذه المسائل لديهم قدرة أفضل على التمثيل العقلي للمسائل اللفظية، ويمكنهم تنظيم هذه المسائل اللفظية بناءً على مخطط مشكلات موجودة من قبل. وهذا العمل في حد ذاته يُعدُّ مثالًا آخر على كيفية ترابط شكل من أشكال القدرة الأكاديمية بقوة، وبشكلٍ عالٍ بالمعلومات المحددة بمجال لدى الطلاب. وتُعد مسألة تقرير العلاقة ما بين القدرة والمعرفة في تطورها في مجالاتٍ محددة تحديًا مهمًّا للنظرية المعرفية وللممارسات التربوية.

المناقشة

يدور موضوع هذا الفصل حول العلاقة التبادلية بين الذَّكاء والتحصيل، خاصةً داخل المجالات الأكاديمية مثل القدرة اللفظية والقدرة الرياضية. ومن المفيد عند مناقشة هذا الموضوع أن نأخذ في الحسبان التقسيم الكلاسيكي بين الذَّكاء السائل (وهي القدرات المعرفية المستقلة عن المعارف المحددة)،

والذَّكاء المتبلور (وهي القدرة المعرفية التي تعتمد على المعارف المحددة). وفي هذا الفصل كان تركيزي على الذَّكاء المتبلور بسبب أهميته في التعليم؛ لأنه يمكن أن يتغير من خلال الفرص المناسبة للتعلم.

إن موضوع هذا الفصل باختصار هو أن الأنواع المحددة من المعارف الناتجة من التعلم (أي التحصيل)، يمكن أن تعزز القدرة على النجاح في مواقف تعليمية جديدة، وأن القدرة على التعلم (الذَّكاء) يمكن أن تساعد على تحسين مخزون المتعلم من أنواع المعارف ذات العلاقة (أي التحصيل).

هذا التحليل يضع المعرفة في مركز هذه القصة، والجدول (36.3) يلخص الأنواع الخمسة المهمة للمعرفة، ويزودنا بأمثلة على كلٍّ منها، وهي تتكون من الحقائق والمفاهيم والإجراءات والإستراتيجيات والمعتقدات. وأحد الأهداف الكبرى للبحث التربوي هو تحديد المعرفة التي تحسن من أنواع التعلم الجديدة كما هو مقترح في العمود الأيمن من الجدول (36.3). وكما ترى، فإن الأمثلة تركز بشكلٍ أساسي على أنواعٍ محددة من المفاهيم المفيدة في الأداء على المهام اللفظية (وهي بالتحديد المعرفة الفئوية بالفونيمات وبتصورات الأسكيما للأبنية النثرية)، وكذلك المعارف والأنواع المتخصصة من المفاهيم المفيدة للأداء في مهام الرياضيات (وهي بالتحديد مفاهيم خط الأعداد العقلي ومفاهيم تصور الأسكيما للمسائل الرياضية اللفظية). وقدم هذا الفصل لمحةً حول البحوث السابقة الناجحة على أنواع المعارف التي تُحسن من أنماط جديدة للتعلم، وتشجع الاستمرارية في هذا الخط المثمر للبحث المستقبلي.



الفصل السابع والثلاثون

الذَّكاء والدافعية

بريان كار، وكارول دويك

الذَّكاء والدافعية

كي نفهم الذَّكاء يجب علينا فهم الدافعية. نظُر إلى الذَّكاء في الماضي بوصفه ماهية قائمة بذاتها منفصلةً وغير متأثرة نسبيًّا بالدافعية، وكانت وجهة النظر السائدة في دراسة الفكر والذكاء أن القدرات العقلية والأداء المعرفي الفكري هي مجرد وظيفة للجهاز المعرفي للفرد. وبالنسبة إلى الدافعية، فالكل يتفق على أن شخصية الفرد -مثل ماكينة السيارة- تحتاج إلى التشغيل، ولكن لم يكن هناك رؤية واضحة محددة لكيفية إشعال العوامل الدافعية وكيفية تشكل الأداء العقلي. وفي هذا الفصل نحاول توضيح هذا الافتراض.

ما الذي نقصده بالدافعية؟ إن العوامل الدافعية (التي تشمل المعتقدات والمهارات غير العقلية والعاطفة) هي تلك العوامل التي تؤثر في السعي وراء تحقيق الأهداف. وفي أطروحتنا الراهنة تترابط هذه الأهداف باكتساب المهارات العقلية وعرضها. وفي هذا الفصل سوف نذكر بوضوح كيف تحدد العوامل الدافعية:

1. ما إذا كان الأفراد يبادرون بوضع الأهداف المتصلة بالاكتساب وبإظهار المهارات العقلية.
2. كيف تعمل العوامل الدافعية بشكلٍ دائم على السعي وراء تحقيق هذه الأهداف؟
3. كيف تعمل العوامل الدافعية بشكلٍ فاعل على السعي وراء هذه الأهداف بشكلٍ فاعل؟ بمعنى، ما مدى الفاعلية التي يتم التعلم والأداء بها في النطاق المعرفي العقلي؟

وكما سيلاحظ، فإن للعوامل الدافعية تأثيرًا دائمًا وعميقًا على مؤشرات القدرة العقلية الممثلة في الدرجات والفئات التي يحصل عليها الأفراد في اختبارات التحصيل، ودرجات اختبارات معامل الذَّكاء، والإنجاز الوظيفي المتميز.

خلفية نظرية

لسنواتٍ عدَّة كان التركيز في دراسة الذَّكاء منصبًا على توثيق الفروق الفردية الثابتة في الذَّكاء (Conley, 1984; Galton, 1883; Jensen, 1998; Terman, 1926)، بدلًا من محاولة فهم العوامل التي تشكل هذه الفروق وهذا الذَّكاء. فمن أين أتت فكرة الذَّكاء البحت/النقي، الذي لا يتأثر بالسياق ولا بالخبرة ولا بالدافعية؟ إن الزخم الأكبر الذي يقف وراء وجهة النظر هذه يأتي من تطبيقات النظرية الداروينية، وخاصةً الأفكار المتعلقة بالتباين بين الأنواع والبقاء للأصلح (Darwin,1859). وقد عرض هذه التطبيقات وطورها السير فرانسيس جالتون Sir Francis Galton، وهو ابن عم داروين، وكان جالتون يميل إلى قياس التباين البشري في صوره كافة، وقادته الدراسات التي أجراها عن الرجال البارزين والتوائم إلى الوصول إلى نتيجة أن الطبيعة -وليس البيئة- كانت هي العامل الرئيس الذي يقف وراء الذَّكاء.

تبنَّى لويس تيرمان، متأثرًا جزئيًّا بجالتون، وجهة النظر التي تقول إن الذَّكاء هو سمة موروثة، وأنها تعكس الفروق في الموهبة العقلية الأصلية، وأنها لا تتغير قليلًا أو كثيرًا بتأثرها بالعوامل داخل الفرد أو خارجه، وقد كتب يقول «إن الاستقصاءات البحثية كلها التي تمت حول تأثير الطبيعة، وتأثير البيئة في الأداء العقلي تتفق في أنها تُعزى بدرجة كبيرة إلى المواهب الأصلية، فالأطفال المولودون من آباء ناجحين ومثقفين يُحرزون درجاتٍ أعلى في الاختبار من الأطفال البؤساء الذين ينحدرون من بيوتٍ يعمها الجهل؛ لسبب بسيط وهو أن موروثية الأولين أفضل من الآخرين». اعتقد تيرمان أن بإمكانه عن طريق اختبار الذَّكاء الذي عدله للبيئة الأمريكية (وهو أصلًا اختبار ستانفورد بينيه) أن يكشف عن مستوى الذَّكاء الثابت للأطفال، وبعد ذلك يؤكد الوظيفة التي على هذا الطفل أن يشغلها في المجتمع فيما بعد في الحياة، وفي هذا التوجه لم يكن للدافعية دور لا في الذَّكاء ولا في التحصيل الطويل المدى.

إلا أن هذه لم تكن وجهة النظر الوحيدة، فألفريد بينيه؛ وهو المشارك في تصميم اختبار الذَّكاء مع تيودور سايمون (Binet & Simon, 1913) الذي راجعه تيرمان فيما بعد، كان لديه مفهوم تكويني مختلف للذكاء، فقد رأى -في حدودٍ معينة- أن الذَّكاء يُمكن اكتسابه والتدرب عليه من خلال التعليم. وفي الحقيقة لم يعتقد بينيه أن اختباره يقتنص أو يقيس الذَّكاء الثابت على الإطلاق، بل أكد أن الذَّكاء يُظهر نفسه بشكلٍ مغاير لدى الأطفال المختلفين، وأنه يتطور بمعدلاتٍ مختلفة من خلال التعليم، وقد عبَّر بينيه عن تحذيره بشأن وجهة النظر القائلة إن الذكاء كينونة ثابتة يمكن لاختباره أن يقيسها، فكتب يقول: «إن بعض الفلاسفة المعاصرين يؤكدون أن ذكاء الفرد كمية ثابتة لا تزداد، وعلينا أن نعترض

ونثور ضد هذه التشاؤمية الوحشية، لأننا من خلال الممارسة والتدريب، وفوق كل ذلك طريقة التدريس، يمكن أن نزيد من انتباهنا ومن ذاكرتنا ومن درجة أحكامنا، حتى نصبح محترفين وأكثر ذكاءً عما كنا من قبل». والطريف أن تيرمان نفسه وبعد 35 عامًا من متابعة الأطفال الذين صنفهم موهوبين بدأ في تغيير وجهة نظره، ورأى أن العديد من المفحوصين ذوي معامل الذَّكاء العالي الذين حددهم قد أحرزوا نجاحات قليلة نسبيًّا في الحياة. ولذلك، وفي محاولة منه لكي يفهم كيف يمكن أن يحدث هذا، توصل إلى نتيجة مفادها أن متغيرات الدافعية مثل الإصرار على تحقيق الأهداف، والوصول إلى الغايات، والتكامل نحو تحقيق الأهداف كلها أثَّرت في الأداء العقلي وفي التحصيل والإنجاز الحياتي.

وقد يكون للناس –بالتأكيد– مواهب جينية مختلفة واستعدادات فطرية أولية، إلا أن الأمر الآن يزداد وضوحًا في أن الذَّكاء يتأثر تأثرًا عظيمًا بعوامل غير جينية وغير وراثية وغير ثابتة (Sternberg, 2005; Sternberg & Gigorenko, 2001)، وفي الواقع فإن البحث الحديث على الطلاب الجامعيين وجد أن الذَّكاء السائل (وهو القدرة على التفكير وحل المشكلات اللفظية بشكلٍ منفصل عن المعارف المكتسبة سابقًا) هو ذكاءٌ مرن، وقابل للتشكل حتى في مرحلة الرشد (انظر الفصل 20 الذي يتكلم عن الذاكرة العاملة والذكاء في هذا المجلد؛ لمناقشة أكثر تفصيلًا حول التغيرات التي تعتري الذَّكاء السائل). وفي هذا البحث كانت الدرجات المحصلة في اختبار للذَّكاء السائل قد ارتفعت من خلال التدريب على مهام مختلفة تمامًا تضمنت عمل الذاكرة العاملة. فإذا أخذنا في حسباننا الأدلة الثابتة عن الطبيعة المتحركة للذَّكاء ومكوناته(Diamond, Barnett, Thomas, & Munro, 2007; Rueda, Rothbart, McCandliss, Saccomanno, & Posner, 2005) فإننا نبتعد عن طرح أسئلة عن كيف يمكننا أن نقيس الناس ونصنفهم ونتجه نحو أسئلة عن العوامل التي تُعزز أو التي تكبت وتكبح نمو الذكاء؛ أي: ما الذي يمكِّننا من أن نصبح أكثر أو أقل ذكاءً مما كنا من قبل؟

تتمثل وجهة نظرنا في أن العوامل الدافعية تقدم لنا إجابةً عن هذا السؤال، وكما أشرنا سابقًا، فإننا ننظر إلى العوامل الدافعية مفاهيميًّا بصفتها متغيرات تعزز أو تتداخل مع السعي وراء تحقيق الأهداف بفاعلية، وفي حالة الذَّكاء السعي وراء التحقيق الفاعل للأهداف العقلية. وطرحنا هنا هو أن الدافعية ليست مجرد ماكينة سيارة تديرها أو تجعلها تعمل على وضع الفتح أو على وضع الغلق، إنها أكبر من كونها مجرد رغبة في التحسن.

إن الدافعية تشمل كذلك المعتقدات (معتقدات الفرد حول طبيعة ذكائه)، وتشمل المهارات غير العقلية (مثلًا القدرة على

الضبط الذاتي والتنظيم الذاتي لتحقيق أهداف الشخص)، وتشمل كذلك العاطفة والحس (مثلًا الدرجة التي يستمتع بها الفرد في التعلم في مجال معين)، وكل هذه تؤثر في قدرة الأفراد على السعي النشط وراء تحقيق أهدافهم العقلية. وهناك تطبيقات عدَّة مهمة لهذا الطرح؛ أحدها أن السياق يمكن أن يكون له تأثيرٌ قوي وثابت ومتسق في المعتقدات والأحاسيس المتعلقة بالبيئة التي يجري إسقاطها بعد ذلك على الأداء العقلي. التطبيق الثاني هو أن المعتقدات والأحاسيس والمهارات المتعلقة بالدافعية يمكنها أن تتغير؛ بمعنى أنه بمجرد أن يحدد الفرد العوامل المحددة التي تؤثر في الأداء العقلي فيمكنه اتخاذ خطوات لتحسينها وتعزيزها ومن ثم تحسين الأداء العقلي وتعزيزه[1]، وبينما قد يولد الناس بأمزجة معينة واهتمامات ودوافع وميول معينة، فإن البحث الذي نستعرضه هنا يشير إلى الأثر الكبير للسياق، وربما يستطيع أيضًا تغيير الدافعية.

والدليل الذي نقدمه هنا مستمد من الدراسات المخبرية، ومن الدراسات الميدانية، ومن دراسات التدخل التجريبي، وكلها توضح أن العوامل العاطفية والمعتقدات والمهارات غير العقلية تؤثر بصورة رئيسة في الأداء العقلي، مثلًا توضح أن معتقدات الأفراد عن الذَّكاء، ومعتقداتهم عن النمطية والعقلانية، والمعتقدات عن الانتماء في سياقٍ معين، كلها يمكن أن تحول الأداء العقلي، وأن التدريب الذي يتناول هذه المعتقدات ويهتم بها من شأنه أن يُحسِّن من هذا الأداء العقلي، ونناقش أيضًا كيف أن وجهة النظر الآخذة في الانتشار عن أن الذكاء عملية متحركة تتأثر بالدافعية، تُغير الآن أيضًا وجهات النظر الميدانية في مجال الموهبة، والملكات الخاصة تُغيِّر كذلك مفهوم الموهبة من مجرد هبة من الله تحتاج فقط إلى قياسها بصفتها قدرات ناشئة تحتاج إلى الرعاية والعناية. ونتوجه الآن إلى العوامل الدافعية التي أثبتت البحوث أن لها آثارًا في الأداء العقلي.

معتقدات عن طبيعة الذَّكاء

وجد البحث أن الأفراد يختلفون في الطريقة التي ينظرون بها إلى ذكائهم، فبعض الناس يعتقدون أن الذَّكاء ثابت (أي نظرية الكينونة entity theory)، في حين أن الآخرين يعتقدون أن الذَّكاء مطواع، ويتأثر بالتدريب وبذل الجهد (وهي النظرية التراكمية للذَّكاء incremental theory). إن هذه المعتقدات المختلفة عن الذَّكاء تؤدي إلى أُطر عامة دافعية

(1) نحن نُعرِّف الأداء العقلي ليس فقط بصفته الدرجات في اختبارات معامل الذكاء IQ، ولكن -بمدلول أكثر اتساعًا- بصفته أداءً في مجالات ومهام عقلية متباينة، وهذا يشمل الأداء في المدرسة واختبارات التحصيل، وكذلك في المجالات الوظيفية.

مختلفة تمامًا، وإلى اختلافات في الأداء في المهام العقلية (Dweck, 1999; Dweck, Chiu, & Hong 1995;Dweck & Leggett, 1988; Mueller & Dweck,1998).

إن نظرية الكينونة الثابتة للذَّكاء تجعل الناس ينظرون إلى الأداءات العقلية بصفتها اختبارًا لمستواهم الثابت من القدرة العقلية، ولذلك فالأفراد الذين يؤمنون بهذه النظرية يتبنون أهدافًا أدائية أكثر مما يفعل الأفراد الذين يعتنقون النظرية التراكمية؛ لأنهم يصارعون من أجل إثبات مصداقية ذكائهم من خلال هذا الأداء، أما النظرية التراكمية للذَّكاء في المقابل، فمن المحتمل أن تؤدي إلى وجود أهداف تعلمية وليس أهدافًا أدائية أكثر من نظرية الكينونة الثابتة؛ فأصحاب النظرية التراكمية -لأنهم يعتقدون أن الذَّكاء يمكن تحسينه وتغييره من خلال الجهد- يرون الأداءات العقلية بصفتها فرصًا لتعزيز قدراتهم وتنشيطها، فضلًا عن كونها مجرد فرص لإبهار الآخرين من خلال أدائهم (Blackwell, Trzesniewski, & Dweck, 2007; Dweck & Leggett, 1988; Robins & Pals,2002).

والدافعية كما عرفناها تتعلق بالسعي وراء تحقيق الأهداف، ونظرية الذَّكاء التي يعتنقها الفرد يمكن أن تؤثر ليس فقط في أي الأهداف (هل هي أهداف أدائية أم أهداف تعلمية؟) التي عليه أن يسعى وراءها، ولكنها تؤثر أيضًا في مدى الإصرار الذي يستخدمه للوصول إلى هذه الأهداف، وبينما يمكن لكل من أهداف الأداء وأهداف التعلم أن تكون مهمة في الأداء العقلي، فإن التركيز الأكبر على أهداف الأداء أكثر من أهداف التعلم يمكن أن يكون له تأثيرات ضارة في القدرة العقلية ونموها عبر الزمن. وسنقدم هنا أدلةً على أن نظرية الكينونة الثابتة والأهداف الأدائية التي تتولد عنها يمكن بالفعل أن تؤدي إلى انخفاض الأداء العقلي، كما توضحه الدرجات والفئات، ونتيجة الاختبارات التحصيلية، وحتى درجات اختبارات معامل الذَّكاء.

وسنعرض أدلةً على أن تبني نظرية الكينونة- وكذلك السعي وراء الأهداف الأدائية مقارنةً بتبني النظرية التراكمية، والسعي وراء الأهداف التعلمية- يُعرِّض الفرد لعددٍ أقل من الفرص للتعلم، ومن ثم قد يعوق عملية النمو العقلي. وإذ نقدم هذه النتائج البحثية فيما بعد، فمن المهم لنا أن نذكِّر أنه بينما قد تبقى النظرية التي يؤمن بها الفرد حول طبيعة الذَّكاء ثابتةً نسبيًّا عبر مدة من الزمن، إلا أن هذه النظريات قابلة للتعديل والتغيير، ويمكن أن يتم التأثير فيها من خلال التدخلات المستهدفة.

نظريات الذَّكاء والأداء العقلي

من خلال الطرائق المختلفة لتقييم الأداء العقلي (الدرجات والدرجات التي يحصلها

الطالب في الاختبارات الأكاديمية التحصيلية وحتى اختبارات معامل الذَّكاء) هناك دلائل متزايدة على أن النظرية الضمنية للذَّكاء -التي يعتنقها الفرد- تؤثر في الأداء العقلي، وهذا الدليل يشير كذلك إلى أن نظريات الذَّكاء تؤثر في الأداء العقلي من خلال مسارات الدافعية، بمعنى أنها تؤثر من خلال تأثيراتها في الأهداف.

الأداء الأكاديمي: الدرجات ودرجات الاختبارات التحصيلية

أولًا: سنتناول دراستين اختبرتا الأداء العقلي (الدرجات) في مرحلة انتقالية أكاديمية صعبة (وهي الانتقال إلى السنوات الأولى في المدرسة الثانوية)؛ ففي هاتين الدراستين قيَّم الباحثون النظريات الضمنية للذَّكاء لدى الطلاب، من خلال إبداء الطلاب اتفاقهم مع بنود مثل «لديك قدر معين من الذَّكاء، ولا يمكنك أبدًا أن تغيره» (الموافقة العالية تشير إلى اعتقادٍ أكبر في نظرية الكينونة عن الذَّكاء)، وعبارات مثل: «يمكنك دائمًا وبشكلٍ كبير أن تغير من ذكائك» (وتكون درجات الاتفاق العالية مؤشرةً على وجود اعتقاد متباين بالنسبة إلى الذَّكاء). وقد وجدت الدراستان أن نظريات الذَّكاء والأهداف المرتبطة بها (سواء كانت أدائية أو تعلمية) كانت مؤشرات ذات دلالة للدرجات، أكثر وأعمق من مجرد التحصيل الأولي؛ مثلًا دراسة بلاكويل ورفاقه (Blackwell et al. 2007).

ورغم أن الذين يعتقدون بنظرية الكينونة الثابتة والنظرية التراكمية، كانوا يدخلون السنة الأولى من المدرسة الثانوية بالمستوى السابق نفسه في التحصيل الرياضي، إلا أن الذين كانوا يعتنقون النظرية التراكمية كانت درجاتهم في الرياضيات تتزايد بمعدل ثابت، في حين أن الذين كانوا يعتنقون نظريات الكينونة الثابتة لم يظهروا أي تحسن. كما أوضح بلاكويل ورفاقه أن أهداف الطلاب ودافعيتهم كانت تتوسط في تأثيرات معتقداتهم حول الذَّكاء لتأثيرها في الأداء العقلي، فقد ظهر أن تبني النظرية التراكمية للذَّكاء مقارنةً بتبني نظرية الكينونة الثابتة للذَّكاء، كان يؤدي إلى اعتمادٍ متزايد للأهداف التعلمية، واعتقادٍ متزايد بأهميَّة بذل الجهد، فالعوامل الدافعية وتأثيراتها الطبيعية (وهي إستراتيجيات الاستذكار الإيجابية القائمة على الجهد استجابةً للصعوبة) توسطت التأثيرات الإيجابية للاعتقاد بأن الذَّكاء له طواعية، وله مرونة في عملية النمو المعرفي، وكانت الدافعية التي أثارتها نظريات الذَّكاء- التي كان يُعتقد بها وليس مستوى القدرة السابق- مهمة في تقديرها وتحديدها للنمو المعرفي.

وفي دراستهم الثانية، أبرز بلاكويل ورفاقه معتقدات الطلاب عن الذَّكاء بصفته مرنًا ومطواعًا، وكيف أن تغيير هذه المعتقدات قد يؤدي إلى تأثيرات أساسية في أدائهم العقلي. وفي هذه الدراسة تم تحديد طلاب الصف

السابع ذوي درجات الرياضيات المتدنية، وأُلحقوا بأحد برنامجين للتدريب: تدريب على مهارات الاستذكار (مجموعة ضابطة)، مجموعة ثانية للتدريب على مهارات الحفظ بتبني نظرية الذَّكاء التغيرية. وفي المجموعة التي كان فيها التدخل متعلقًا بالنظرية التراكمية للذَّكاء، تعلم الطلاب أن الذَّكاء له مرونة وأنه متغير (وأن أدمغتهم تشكِّل ترابطات جديدة في كل مرة يحاولون فيها أن يتوسعوا في فهم شيء جديد وتعلمه)، وأن الفرد منهم يمكنه أن يصير أكثر ذكاءً عبر الزمن، من خلال بذل المزيد من الجهد. وبينما استمرت المجموعة الضابطة في ضعفها في الدرجات بعد هذا البرنامج العلاجي، وذلك على العكس في مجموعة الذَّكاء التغيري: فالتدخل العلاجي التدريبي أوقف هذا التراجع في الدرجات، وأظهر الطلاب في هذه المجموعة تحسنًا حقيقيًّا في ارتفاع الدرجات بعد هذا البرنامج التدخلي التدريبي. إضافة إلى ذلك فإن المعلمين -الذين لم يعلموا أي المجموعتين كان الطلاب فيها- كانت تقاريرهم أكثر احتمالية ثلاث مرات لأن تُحدِّد- بشكلٍ تلقائي - الدافعيةَ المتزايدة لطلاب المجموعة تراكمية الذَّكاء، أكثر من طلاب المجموعة الضابطة. ومن الضروري أن نلاحظ أن المجموعة الضابطة تلقت ثماني مقابلات للتدريب حول مهارات الاستذكار الجيد، وكانت هذه المهارات هي مفتاح الأداء العقلي، بل إنهم قد تعلموا هذه المهارات بشكلٍ جيد إلى حدٍ كبير. إلا أنه من غير الدافعية لتطبيق هذه المهارات في الممارسة المناسبة، فقد بقيت هذه المهارات خاملة نسبيًّا، ولم تعبِّر عن نفسها في درجات مرتفعة أو درجات محسنة.

وفي دراسة أخرى قوية، اكتشف آرنسون وفرايد (Aronson, Fried & Good, 2002) أن تأثير تغيير النظرات للذَّكاء في الأداء العقلي يمتد حتى مرحلة الدراسة الجامعية؛ فقد وجد أن التدخل التدريبي الذي يؤكد أن الذَّكاء قدرة مطواعة ومرنة، قد أظهر زيادةً ذات دلالة في الاستمتاع بالعمل الأكاديمي، وفي الأهميَّة المُدركة للدراسة الأكاديمية، وفي المعدل التراكمي لدرجات طلاب الجامعة بعد فصل دراسي من التجربة. وكانت هناك مجموعتان ضابطتان؛ واحدة منهما تلقت تدريبًا وتعلمًا حول الذَّكاء المتعدد الوجوه، والمجموعة الثانية لم تتلق أي تدخل علاجي أو تدريبي، ولم تظهر المجموعتان أي تغيير في أدائهم الأكاديمي، ولا استمتاعهم بالدراسة الأكاديمية.

دراسة جديدة استخدمت تدخلًا تدريبيًا مهمًّا، وكان يستقصي تأثير نظريات الذَّكاء المُدركة في الأداء في الاختبارات التحصيلية، فقد حدد جود وآرنسون وإنزلخت (Good, Aronson & Inzlicht, 2003) مجموعةً من الطلاب المراهقين؛ لتلقي تدخلًا تدريبيًّا قائمًا

على النظرية التراكمية للذَّكاء (بأن تم تدريسهم أن الـذَّكـاء قـدرة لها طواعية ومـرونـة)، وكانت هناك مجموعة أخرى حضرت تدريبًا في التوعية بأخطار المخدرات في بداية الصف السابع، وبنهاية العام الدراسي، تم تطبيق اختبارات معيارية للتحصيل في القراءة، ووجد أن الذين تلقوا تدريبًا باستخدام النظرية التراكمية للذَّكاء، قد أحـرزوا درجـاتٍ أعـلى بشكلٍ لـه دلالـة في الاختبار، أكثر مما فعل الذين كانوا في المجموعة الضابطة، ثم أظهرت الدراسات بعد ذلك أن تغيير معتقدات الطلاب حول ذكائهم يمكن أن يغير من أدائهم الأكاديمي بشكلٍ له دلالة ومعنى.

الأداء في اختبارات معامل الذَّكاء

توضح الدراسـات الحديثة (Cury,Da Fonseca, Zahn, & Elliot, 2008; Cury,Elliot, Da Fonseca, & Moller, 2006) كذلك أن معتقدات الأفراد عن الذَّكاء يمكن أن تؤثر ليس فقط في درجاتهم وليس في درجات اختباراتهم التحصيلية، ولكن كذلك في أدائهم في اختبارات معامل الذَّكاء IQ، وهي منطقة كان الكثير يظن أنها تمثل تقييمًا خاليًا من الدافعية للقدرات المعرفية. ففي إحدى هذه الدراسات طُبِّق أحد أجزاء اختبار ذكاء على المراهقين في فرنسا (وهو الاختبار الفرعي للتشفير باختبار وكسلر لذكاء الأطفـال- النسخة الثالثة، 1996)، ثم أُبلِغوا إما أن الذَّكاء كان ثابتًا (نظرية الكينونة وهي المجموعة الضابطة)، أو أن الذَّكاء كان قيمةً ذات طواعية ومرونة تتغير باختلاف الجهد (وهي حالة النظرية التراكمية)، وبعد ذلك أكمل المشاركون جزءًا آخر من اختبار معامل الذكاء نفسه، ولم تختلف المجموعتان في هذه التجربة في أدائهما في القسم الأول من الاختبار قبل أن يتم التأثير في معتقداتهم، إلا أنهم اختلفوا بشكلٍ كبير وذي دلالة في القسم الثاني من الاختبار؛ الذيـن كانـوا في حالة نظرية الكينونة الثابتة أسوأ بكثير من الذين كانوا في وضع النظرية التراكمية، وبدا الأمر كما لو كان إعطاء إطارٍ عام دافعي حول ماهية الذَّكاء الثابتة يجعل الطلاب فجأة أقل ذكاءً، بل إن الباحثين وجدوا أن تبني الأهـداف الأدائيـة قد توسط العلاقة ما بين نظريات الذَّكاء والأداء العقلي، أما الإطار العام للماهية الثابتة فقد شكل هدفًا لتجنب الفشل الأدائي الذي أدى بدوره إلى إعاقة الأداء العقلي.

ووجـد مـولـر ودويـك (Mueller& Dweck, 1998) تأثيراتٍ مشابهة للأطر العامة للدافعية في الأداء في اختبارات معامل الذَّكاء بعد المرور بخبرة الصعوبة؛ ففي دراستهما أُعطي الطـلاب مجموعةً مـن البـنـود الاختبـارية ذات الصعوبة المتوسطة من أحد اختبارات معامل الـذَّكـاء غيـر اللفظي (وهـي مصفوفات رافن المتتابعة Raven's Progressive Matrices)، وأُبلغوا بأنهم قد أبلوا بلاءً حسنًا في هذا الاختبار، وأثنـى الممتحنون على أدائـهـم؛ بعضهم كان

يتلقى الثناء والمديح لكونهم أذكياء (أي المديح المرتبط بالذَّكاء)، وآخرون كانوا يتلقون المديح والثناء للعمل الجاد (أي المديح والثناء المرتبط بالجهد)، ولم يتلقَّ عدد آخر أي ثناء إضافي (وهي المجموعة الضابطة). هذه الأنواع الثلاثة المختلفة للمديح والثناء كانت توجه الطلاب من منظور نظريات مختلفة للذَّكاء، فكان ثناء الذَّكاء يؤدي إلى المزيد من الاعتقاد بالكينونة الثابتة للذَّكاء، مقارنةً بثناء الجهد الذي كان يؤدي إلى المزيد من الاعتقاد بالطبيعة التراكمية للذَّكاء. ثم مرَّ الطلاب بعدئذ بخبرة صعوبة الاختبار مرةً ثانية، من خلال مجموعة ذات تحدٍّ عالٍ من المسائل من اختبار معدل الذَّكاء نفسه، ثم تلقوا مجموعة ثالثة من المسائل التي كانت تتساوى في صعوبتها مع المجموعة الأولى من البنود الاختبارية، وكان بإمكاننا أن نتوقع أن الطلاب سيحرزون تقدمًا في هذه المجموعة الثالثة (إذا أخذنا في حسباننا الممارسة المتجمِّعة لديهم)، أو أنهم -على الأقل- سيأتون بالنتائج نفسها التي حصلوا عليها في الدورة الأولى.

إلا أن الكيفية التي ظهر بها أداء الطلاب كانت تعتمد على الإطار العام الدافعي الذي تم توجيههم نحوه، فأولئك الذين كانوا في المجموعة الضابطة تحسنوا تحسنًا طفيفًا في أدائهم، أما الذين أُعطوا ثناءً مرتبطًا بالجهد، فقد تحسَّن أداؤهم بشكلٍ له دلالة، ولكن الأهم من ذلك هو أن أداء الذين تلقوا ثناءً ومديحًا مرتبطًا بالذَّكاء كان سيئًا إلى حد كبير في الدورة الثالثة، مقارنةً بالدورة الأولى، وله دلالة أشد سوءًا -من المجموعتين الأخريين- في المجموعة الثالثة من المسائل الاختبارية. إن التغير في الأداء من المحاولة الأولى إلى المحاولة الثالثة كان كبيرًا في المجموعات الثلاث، وكان الذين في مجموعة الثناء الموجه للذَّكاء هم الذين يُظهرون أقل التحسنات ذات الدلالة (في الحقيقة كانت سالبة تمامًا)، بمقارنة أولئك الذين كانوا في مجموعة الثناء المتعلق بالجهد أو المجموعة الضابطة.

الخلاصة

هناك أدلة ثابتة ومتسقة من الدراسات المخبرية ومن دراسات ميدان العالم الواقعي، تبين أن المعتقدات عن الذَّكاء وأهدافها المصاحبة تؤثر في الأداء العقلي كما هو منعكسٌ في الدرجات (Aronson et al., 2002; Blackwell et al., 2007;Henderson & Dweck, 1990), achievementtest scores (e.g., Good et al., 2003)، وكما هو ظاهرٌ كذلك في درجات اختبارات التحصيل وفي درجات اختبارات معامل الذَّكاء. وهذه التأثيرات صادمة بصورة خاصة لمجموعات الأفراد الذين يواجهون التحديات، سواء كانت ناجمة عن نقلة مدرسية صعبة من مرحلة إلى مرحلة أو المرور بخبرة الفشل؛ فعندما تسيطر أفكار الفرد بخصوص مستواه الثابت من الذَّكاء- وتتراجع دافعيته إلى الخلف-

عندئذٍ يعاني الأداء العقلي. تشير نتائج البحوث إلى أن الاختلافات بين الناس (التي قد تُعزى إلى الزيادة في الاختلافات في الذَّكاء الكامن في الحقيقة) قد تُعزى إلى الاختلافات في الدافعية، بل إن من المهم جدًّا أن نلاحظ أن نظريات الذَّكاء والدافعيات المرتبطة بها من الممكن تغييرها، وأن التدخلات التدريبية التي تعزز من النظرية التغيرية للذَّكاء تُعدُّ من الطرائق الفاعلة في زيادة الأداء المعرفي.

نظريات الذَّكاء وفرص النمو العقلي

في هذا القسم نطرح فكرة أن نظريات الذَّكاء قد تؤثر أيضًا في الذَّكاء على المدى الطويل، عن طريق تغيير ردود أفعال الأفراد تجاه الفرص المتاحة لنموهم العقلي؛ ففي الحقيقة أن الذين يعتنقون فكرة ونظرية أن الذَّكاء ماهية ثابتة قد يُعطون أنفسهم فرصًا للمرور بخبرات التحدي والنمو العقلي، أقل من الذين يعتنقون مذهبًا خاصًّا بالتراكمية في الذَّكاء.

وفي بحث بلاكويل وآخرين الذي وصفناه سابقًا، عبَّر الطلاب الذين كانوا يعتنقون النظرية التراكمية للذَّكاء عن تفضيلهم الأكبر للمهام الصعبة التي استطاعوا أن يتعلموا منها، أكثر مما عبَّر عن ذلك الطلابُ الذين كانوا يعتنقون نظرية الكينونة الثابتة، والذين كانوا يفضلون المهام التي تسمح لهم بإظهار أدائهم بشكلٍ حسن. وقد فحصت إحدى الدراسات التي قام بها دويك وليجيت (Dweck & Leggett, 1988) ما إذا كانت نظريات الذَّكاء كذلك تترجم إلى اختيارات سلوكية واقعية حول المهام ذات التحدي. وكان يُسمح للطلاب المراهقين أن يختاروا بين المهام التي كانت إما داخل منطقة الراحة الخاصة بهم أو خارجها، وكان يمكنهم اختيار المهام التي كانت «سهلة إلى حدٍ ما، ومن ثم أستطيع أن أقوم بها بشكلٍ جيد»، أو «المشكلات التي كانت صعبة جدًّا بالنسبة إليَّ فلا تظهر ذكائي»، أو «المشكلات التي كانت صعبة وجديدة ومختلفة حتى أستطيع أن أتعلم منها». في العبارتين الأوليين مهام تسمح للطلاب بالبقاء في -أو بالقرب من- منطقة الراحة (وهو مستوى يعلم الطلاب أنه يمكنهم النجاح به)، والمهمة الثالثة الأخيرة كانت تقدم تحديًا جديدًا فيه فرصة لكي يوسع الطلاب من خبرتهم بجانب جديد من جوانب التعلم. وبينما اختار 61% من الذين كانوا يعتنقون مذهب التراكمية في الذَّكاء المهام الجديدة ذات التحدي، فقد اختار 18% من الذين يعتنقون مذهب نظرية الكينونة الثابتة الاختيار الأخير، ولذلك فالغالبية العظمى من الذين يعتقدون أن الذَّكاء ثابت وغير متغير، كانوا ينكرون على أنفسهم الفرصة للمرور بخبرة النمو المعرفي، من خلال المهام الجديدة التي تدفعهم خارج منطقة الراحة الخاصة بهم.

وقد وجد هونج وتشيو ودويك ولين ووان (Hong, Chiu,Dweck, Lin & Wan, 1999) أن الذين يعتنقون مذهب الكينونة الثابتة كانوا أقل احتمالية- من الذين يعتنقون مذهب الطبيعة التراكمية - لاتخاذ خطوات لتحسين أدائهم. وقد سجل الباحثون في هذه الدراسة توجهات الأفراد تجاه الذَّكاء، ثم أعطوهم اختبارًا في الذَّكاء، ثم أبلغوا بعض المشاركين أن أداءهم كان غير مُرض، وأعطوهم أو عرضوا عليهم الاختيار بين مهمة لا علاقة لها بتحسين هذا الوضع، أو مهمة جديدة قد تساعدهم على تحسين أدائهم في اختبارات الذَّكاء. ومن الذين كانوا يعتنقون المذهب التراكمي للذَّكاء اختار 73% المهام العلاجية التي ستسمح لهم بالنمو والتحسن، في حين اختار 13% فقط من الذين كانوا يعتنقون المذهب الثابت للذَّكاء هذه المهام العلاجية.

هناك كذلك أدلة فسيولوجية كهربائية على أن الأفراد الذين يعتنقون مذهب الكينونة الثابتة أكثر تأثرًا بالمعلومات حول أدائهم، وأن لديهم معالجة معلومات أقل فاعلية في مساعدتهم على التعلم؛ ففي هذا البحث قام مانجلز وبافر فيلد ولام وجود ودويك (Mangels, Butterfield, Lamb, Good, & Dweck, 2006) باستخدام مخطط كهرباء الدماغ لتقرير كيف يقوم الأفراد ذوو النظريات المختلفة حول الذَّكاء بمعالجة المعلومات المرتبطة بالأداء والمعلومات المرتبطة بالتعلم، ولذلك فقد مر كل مشارك باختبار له درجة من الطول والصعوبة حول المعارف العامة، وبعد أن أجاب كل مشاركٍ عن الأسئلة (مثل ما عاصمة نيبال؟) كان المشاركون يعرفون ما إذا كانت إجابتهم صائبة أم غير صحيحة، ثم يُعطون وقتًا قصيرًا فيما بعد، ثم تظهر الإجابة الصحيحة بعد وقت قصير. وبتحليل الموجات الدماغية لتصوير الدماغ الكهربائي وجد أن هناك إشارات مختلفة بين الذين يعتنقون النظريتين الثابتة والتراكمية في كيفية استجابتهم للتغذية الراجعة السلبية (بمعنى أن تأتيهم عبارة: كانت إجابتك غير صحيحة)، ووجد أن المعلومات عن الأداء السلبي للذين يعتنقون المذهب الثابت- مقارنةً بالمذهب المتغير- لها دلالة وجدانية كبيرة؛ إذ كانوا يرون أنها من الممكن أن تكون تهديدًا لكفايتهم، أكثر من كونها مؤشرًا بسيطًا على المنطقة التي يحتاجون فيها إلى تحسن.

وجد مانجلز وآخرون (Mangels et al. 2006) أن أنماط الموجات الدماغية تشير إلى أن أصحاب المذهبين قد استجابا بشكلٍ مختلف تمامًا للمعلومات المتعلقة بالتعلم (بمعنى أن تعطى لهم الإجابة الصحيحة)؛ فأصحاب مذهب الكينونة الثابتة مقارنةً بأصحاب الطبيعة التراكمية كانوا يستقبلون الإجابة الصحيحة، ويعالجونها بأسلوبٍ وبطريقة أقل ثباتًا وأقل عمقًا، ومن ثم كان استيعابهم وتشفيرهم لهذه المعلومات أقل فاعلية، بل إن الباحثين توقعوا أداءً أفضل للأشخاص الذين كانوا يعتنقون

المذهب التراكمي للذَّكاء- الذين قاموا بمعالجة أكثر عمقًا وأكثر تأصيلًا للإجابات الصحيحة- مقارنةً بالذين يعتنقون نظريات الكينونة الثابتة عندما أُعطوا اختبارًا فرعيًا مفاجئًا بالأسئلة التي أخطؤوا في إجابتها.

الخلاصة

تدعم نتائج البحث فكرة أن أصحاب مذهب الكينونة الثابتة مقارنةً بأصحاب الطبيعة التراكمية يعرضون أنفسهم للقليل من السياقات البيئية التعلمية الصعبة (Blackwell et al., 2007; Dweck & Leggett, 1988; Hong et al., 1999; Mueller & Dweck, 1998). ويبدو أن تقديرهم للتغذية الراجعة- المتعلقة بأدائهم بوصفها مؤشرًا لذكائهم الثابت- يتداخل مع قدرتهم على الاهتمام بهذه الفرص، ومن ثم يؤدي هذا إلى تعلم أسوأ، وهناك أيضًا دليل إضافي على أن الأهداف الأدائية (وهي السائدة لدى أصحاب الكينونة الثابتة) مقارنةً بالأهداف التعلمية قد أدت إلى الانخراط في المواد التعليمية على مستويات أقل عمقًا وأقل دقة، ومن ثم أدت إلى وجود خبرات تعلمية أقل فاعلية، ويبدو أن أصحاب نظرية الكينونة الثابتة -من خلال محاولتهم تجنب فرص التعلم الصعبة ومن خلال معالجتهم الأقل فاعلية للمواد التعليمية - قد يمرون بخبرة أقل في النمو العقلي، ولذلك يخسرون أرضيةً مقارنةً بالذين يعتنقون مذهب التغايرية في الذَّكاء بمرور الزمن.

المعتقدات حول إمكانية التقييم من خلال عدسة الصورة النمطية

إن الاعتقاد بأنه يمكن الحكم عليك من خلال عدسة صورة نمطية سلبية (وهي الصورة التي تشكك في قدراتك الكامنة) يمكنها أن تؤثر بشكلٍ كبير في الأداء المعرفي، فالعديد من المجموعات النمطية المقولبة المعزولة عن الناس - مثل السود، أو الذين هم من أصول لاتينية، أو الذين هم من مكانة اجتماعية واقتصادية أقل وكذلك النساء- ينظر إليهم على أنهم يفتقرون بشكلٍ أساسي للذَّكاء أو لأنواع معينة من القدرة المعرفية. إلا أن الكثير من البحوث وجدت أن الاختلافات ما بين المجموعات في الأداء المعرفي ليست ثابتةً تمامًا، وربما يكون المثال الأكثر وضوحًا على هذا النوع من البحوث البحث الذي أجراه ستيل وآرنسون (Steele, 1997; Steele & Aronson, 1995) عن تهديدات الصورة النمطية؛ فهذه التهديدات تُستثار عندما يعتقد الناس أن أداءهم قد يُظهر صورةً نمطية سلبية عن قدرات المجموعة التي ينتمون إليها، وقد ظهر بصورة متكررة أن هذا يعوق الأداء العقلي، وسوف نصف تأثيرات تهديد الصورة

النمطية، ونستعرض بعضًا من الدلائل البحثية على أن هذه التأثيرات تظهر لأسبابٍ دافعية.

فهم تهديد الصورة النمطية

في الدراسة الأصلية عن تهديد الصورة النمطية، طبَّق ستيل وآرنسون (1995) مقياسًا للأداء العقلي هو اختبار السجل الأكاديمي للتخرج (The Graduate Record Exam– GRE) على الطلاب الجامعيين السود والبيض، وتم إخبار نصف الطلاب أن الاختبار كان تشخيصًا لقدرتهم العقلية (المجموعة التشخيصية)، وبالنسبة إلى النصف الثاني أُخبروا أن واضعي الاختبار لم يكونوا مهتمين بعملية تشخيص القدرات (المجموعة الغير تشخيصية)، وقد أشعرت التعليماتُ (التي أفادت أن الاختبار كان مشخصًا للقدرة العقلية) الطلابَ السودَ بأن الصورة النمطية للنقص تنطبق على المشاركين السود، ما أدى بهم إلى الاعتقاد أنه من الممكن الحكم عليهم من خلال عدسة هذه الصورة النمطية. وكانت تأثيرات هذه المعالجة البسيطة الأداء صادمة؛ ففي الحالة التشخيصية (بمعنى عندما كان هناك تهديد للصورة النمطية للطلاب المشاركين السود) ظهرت فجوة عنصرية في الأداء: فالطلاب المشاركون السود كان أداؤهم متدنيًا مقارنةً بالطلاب المشاركين البيض، وعندما أُزيل هذا التهديد ووصف الاختبار بأنه ليس تشخيصيًا، اختفت هذه الفجوة العنصرية: فقد ارتفع تحصيل الطلاب المشاركين السود إلى مستوى المشاركين الطلاب البيض، واختفت أي فروق بين المجموعات. ما يعني أن التغيير البسيط لتعليمات الاختبار بطريقة تجعل الناس يظنون ويعتقدون أن الصورة النمطية حاضرة أو ليست حاضرة، قد غيَّر -إلى حد كبير- الأداء المعرفي بشكلٍ له دلالة. وكانت دراسات كثيرة أخرى بحثت هذه الظاهرة في المجموعات المتنوعة، مثل المنتمين لطبقات اقتصادية متدنية وذوي الأصول اللاتينية، والنساء في التحصيل في الرياضيات والعلوم، وكذلك الدراسات على الأشخاص الأكبر سنًّا. وقد وجد أن هذه التأثيرات ليست فقط في الاختبارات المعيارية للأداء، ولكن كذلك في غيرها من مؤشرات الذَّكاء، مثل الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية وسرعة المعالجة (Carr & Steele, 2009; Schmader & Johns, 2003; Seibt & Förster, 2004).

لا تتطلب الصورة النمطية تاريخًا من الإحساس بالوصم: إن تأثيرات تهديد الصورة النمطية لا تظهر فقط لأن مجموعة قد تم قولبتها تاريخيًّا بوصفها نمطية، ولكنه تهديد يقترن بموقفٍ من المواقف، فحتى المجموعات التي ليس لها تاريخ من الإحساس بالوصم يمكن دفعها إلى الاعتقاد أنها قد تُرى في وضعٍ متدني بشكلٍ أساسي مقارنةً بالآخرين عندما تُظهر هذه المجموعات أداءً معرفيًّا متدنيًا، فالرجال البيض

غير محملين -بشكلٍ تقليدي- بأيٍ من الصور النمطية السلبية التي قد تشوِّه من قدراتهم الأكاديمية، ولكن رغم ذلك عندما أُخبروا أنهم مشاركون في دراسة تفحص سبب تفوُّق الآسيويين على البيض في الرياضيات، عندئذٍ قام الذكور البيض المتخصصون في الرياضيات بالأداء المتدني على اختبارٍ للقدرة الرياضية. إن الموقف الذي يؤمن بأن أداءك قد يؤكد فكرة أن مجموعتك متدنية يؤدي إلى تقويض الأداء.

تهديد الصورة النمطية لا يظهر من مجرد المعرفة باختلافات ما بين المجموعات: للنساء صورة نمطية ينظر إليهن فيها على أنهن أقل قدرة في الرياضيات مقارنةً بالرجال، وهن يمررن بخبرة تهديد الصورة النمطية -بشكلٍ تقليدي- ويُظهرن أداءً منخفضًا في اختبارات الرياضيات، عندما يتم إخبارهن بأن ثمة اختلافات تُعزى للجنس في اختبارات الرياضيات التي سوف يمررن بخبرتها، لكن هذا الأداء المتدني لا يُظهر نفسه عندما نخبرهن بأنه لا يوجد هناك أي اختلافات ما بين الجنسين.

لا يستثار تهديد الصورة النمطية كذلك من مجرد التذكير بأن هناك اختلافات ما بين المجموعات في الأداء، وأنك تتبع المجموعة الأقل تميزًا فقط، ولكنه يستثار بشكلٍ أكثر ثباتًا عندما يكون هناك تضمين حول قدراتك الكامنة للنجاح. فقد وجد دارنمرد وهين -Dar (Nimrod & Heine, 2006 أن النساء اللاتي أُبلِغن أن الفروق بين الرجال والنساء كانت بسبب مسببات خبراتية (مثل اختلاف طبيعة المعلمين الذين درسوا لكليهما)، هؤلاء النساء لم يمررن بخبرة تهديد الصورة النمطية، ومن ثم فقد أدَّين أداءً حسنًا على المستوى العالي نفسه للنساء اللائي أُبلِغن أنه لا توجد اختلافات جنسية ما بين الرجال والنساء في الرياضيات. وعلى النقيض من ذلك النساء اللاتي أخبرن أن الاختلافات في الجنس في الرياضيات كانت بأسبابٍ وراثية بيولوجية ما بين الذكور والإناث، قد مررن بخبرة تهديد الصورة النمطية، ومن ثم فقد كان أداؤهن أسوأ كثيرًا؛ لذلك ليس الأمر أن مجرد المعرفة -أو التذكير بأن هناك اختلافات جنسية موجودة- هو الذي يولد الأداء الأدنى، ولكن التهديد بأن قدرتك الكامنة هي التي على المحك الآن.

الخلاصة

لقد عرضنا أدلةً على أن تهديد الصورة النمطية يتداخل مع الأداء العقلي، وتهديد الصورة النمطية يتشكل في المواقف التي تدل على أنه قد يُحكم عليك من خلال مرآة الصورة النمطية السلبية، ولا يتطلب بالضرورة وجود تاريخ من الإحساس بوصمة العار. بالإضافة إلى أن هذا التهديد- فوق ذلك- لا يستثار فقط عن طريق معرفة أن المجموعة التي تنتمي إليها قد

يكون أداؤها متدنيًا بشكلٍ معروف في الماضي. ويبدو أنه قد يُنظر -من الدلائل المتعددة- إلى المجموعة العرقية المختلفة بوصفها أقل كفاءة أو ذات إعاقة متأصلة، وأن الأداء المرتبط بها قد يؤكد هذه الإعاقة. وطرحنا هنا هو أن تهديد الصورة النمطية يؤثر في الفاعلية والوظيفية العقلية، من خلال تأثيره في مصادر الدافعية وأطرها العامة.

التعليل الدافعي

حاولت الكثير من البحوث فهم كيفية وسبب التأثير السيئ لتهديد الصورة النمطية، ومن ثم التقليل من الأداء العقلي (مثل دراسات Ben-Zeev, Fein, & Inzlicht, 2005; Bosson, Haymovitz, & Pinel, 2004; Cadinu, Maass, Frigerio, Impagliazzo, & Latinotti, 2003;Davies et al., 2002; Krendl, Richeson, Kelley, & Heatherton, 2008; Schmader & Johns, 2003). وما نطرحه هنا هو أنه يمكننا فهم عملية تهديد الصورة النمطية من خلال مرآة أو عدسة الدافعية؛ فتهديد الصورة النمطية يستثير الاهتمامات والمخاوف التقويمية (أي المخاوف بأن الأداء المتدني سوف يؤكد صورةً نمطية، تضع القدرة الكامنة محل المساءلة والشك)، وهذه المخاوف تؤدي إلى هدف محاولة إثبات ذكائك للآخرين (وهذا هدف أدائي)، وقد تُضعف المصادر العقلية المطلوبة للسعي الفعال وراء تحقيق الأهداف والإنجاز الأعلى للأداء.

يمكن للأفراد -تحت عبء الصورة النمطية الخاصة بالدونية العقلية الفطرية للمجموعة- أن يكونوا معرضين لأن تشغلهم فكرة الصور النمطية السلبية وطبيعة أدائهم أكثر كثيرا من فكرة تعظيم أساليب تعلمهم وامتصاص المعلومات. وما نطرحه هو أن التركيز الأساسي للفرد عندما يمر بخبرة تهديد الصورة النمطية لن يكون على تنمية القدرة وتعزيزها (وهذا هدف تعلمي)، ولكن هدفه سيكون مركزًا على الأداء وعلى إثبات خطأ الصورة النمطية (وهذا هدف أدائي). وهناك أدلة أولية -نناقشها فيما بعد- تدعم هذا الفرض، وقد وجد أنه عندما يمر الأفراد بخبرة تهديد الصورة النمطية، فإنهم يصيرون أكثر تركيزًا على الصورة النمطية وليس على التعلم. إضافة إلى ذلك فقد وجد البحث أن تغيير الإطار العام الدافعي (أي إعادة توجيه الأفراد ناحية النظرية التراكمية للذّكاء وما يرتبط بها من أهداف تعلمية)، يقلل من تهديد الصورة النمطية وتأثيراتها السلبية في الأداء العقلي.

الانشغال بالصورة النمطية والأداء:

وجدت الدراسات أنه بعد المرور بخبرة تهديد الصورة النمطية تصبح الصورة النمطية السلبية المرتبطة بالذات نشطة وظاهرة، وواضحة بشكل كبير بالنسبة إلى المستهدفين من الصورة النمطية؛ ففي إحدى هذه الدراسات (Steele

(Aronson, 1995 & وجد أن المشاركين السود في المجموعة التي تلقت تهديد الصورة النمطية -مقارنةً بغيرهم من المشاركين الذين لم يتلقوا مثل هذا التهديد، والذين أكملوا عددًا أكثر من الكلمات التي تنقصها حروف داخل جذر الكلمة (مثلًا D__B)- أكملوا هذه الكلمات بمعاني مرتبطة بمسألة الصورة النمطية السلبية التي تعكس قدرتهم؛ فأكملوها بمعنى غبي DUMB، وكذلك كلمة متدني أو ناقص التي تشير إلى أنهم كانوا منغمسين في التفكير في الصورة النمطية السلبية أكثر من غيرهم. وفي دراسةٍ أخرى تنبأ مستوى السيدات بتنشيط مثل هذه الكلمات بالصورة النمطية بأدائهم المتدني في اختبارات الرياضيات، وكان هذا يشير إلى أن التفكير حول الصورة النمطية التي تتناول القدرات العقلية بالفعل يعوق من القدرة على الأداء العقلي.

هناك أيضًا بعض الأدلة المباشرة على أن تهديدات الصورة النمطية تستثير الانهماك والانشغال بالأداء والقدرة، ووجد أن تهديد الصورة النمطية يؤدي إلى التركيز على الوقاية، وهي حالة يتم التركيز فيها على تجنب الفشل. بل إن كادينو وماس وروزابيانكا وكيزنر (Cadinu, Maass, Rosabianca & Kiesner, 2005) وجدوا أن الأفراد الذين يمرون بخبرة تهديد الصورة النمطية لديهم أفكار أكثر سلبية عن أدائهم وقدراتهم في الرياضيات (مثل عبارة: لست جيدًا في الرياضيات،) وأن تلك الأفكار تتوسط تأثيرات تهديد الصورة النمطية في الأداء المتدني.

يشير هذا البحث-الذي يجد انشغالاً بالصورة النمطية التي تجمع القدرة والأداء السيئ تحت تهديد الصورة النمطية- إلى ضرورة وجود تحول إلى إطار عام دافعي تحركه الأهداف الأدائية. وفي الحقيقة فإن بيانات التصوير العصبي الحديثة كذلك تُدعِّم فكرة أن الأشخاص الذين يحملون على كاهلهم تهديد الصورة النمطية، يصبحون أكثر تركيزًا على عملية التقييم وعملية النبذ، وليس على عملية التعلم أو المعالجة العميقة، وقد استخدم كريندل ورفاقه (Krendl & colleagues, 2008) تصوير الرنين المغناطيسي الوظيفي؛ لفحص النشاط الدماغي خلال عملية تهديد الصورة النمطية. وفي دراستهم كانت النساء اللائي خضعن لاختبار في الرياضيات في الوقت نفسه يتم تصويرهن بالرنين المغناطيسي، ثم بعد ذلك يتم تذكيرهن بالصورة النمطية السلبية حول قدرات النساء في الرياضيات (وهذه هي حالة وجود التهديد)، أو لا يتم تذكير الأخريات بذلك (وهي حالة اللا تهديد)، ثم بعد ذلك يخضعن لاختبار رياضيات آخر، وفي الاختبار الثاني وجد الآتي: النساء اللائي لم يمررن بخبرة تهديد الصورة النمطية ازددن في النشاط الوظيفي والاندماجي لجوانب

المخ المرتبطة بمعالجة المعلومات الرياضية والتعلم الرياضي (مثل القشرة المخية الجبهية اليسرى)، وقد بدا أنهن يزددن في اندماجهن في عملية التعلم لمواد الرياضيات المعروضة عليهن، وعلى النقيض من ذلك النساء اللواتي ذُكِّرن بالصورة النمطية السلبية، فإنهن لم يندمجن في نشاطٍ متزايد لهذه المناطق المرتبطة بتعلم الرياضيات، بل بدلًا من ذلك ازددن في الاندماج في مناطق الدماغ التي تعالج المعلومات الاجتماعية والعاطفية؛ مثل الصور النمطية والنبذ الاجتماعي، وهذا كان في منطقة القشرة الحزامية الأمامية البطنية. أما اللائي لم يتم تذكيرهن بهذه الصورة النمطية، فلم يزدد لديهن نشاط في هذه المناطق؛ ولذلك فيبدو أنه تحت تهديد الصورة النمطية تتزايد المخاوف حول كيف ستصير صورة الشخص وكيف سيصير أداؤه، ومن ثم تظهر هذه المخاوف في الأمام، ويتراجع التعلم والمعالجة العميقة إلى الخلف. وبهذه الطريقة فإن الاندماج في الأفكار حول الصورة النمطية والتقييم والأحكام على القدرة قد يؤدي إلى التدني في الأداء المعرفي.

تغيير الأطر الدافعية يقلل من تهديد الصورة النمطية: ربما يكون الدليل الأكثر وضوحًا على أن الأطر الدافعية مهمة في تأثيرات تهديد الصورة النمطية في الأداء العقلي- يأتينا من التدخلات التجريبية المصممة لتقليل تأثير تهديد الصورة النمطية في الأداء العقلي. وقد طبَّق جود ورفاقه (Good et al. 2003) خطة تدخل علاجي للقضاء على الفجوات في التحصيل، التي تسببها تهديدات الصورة النمطية، خاصةً الفجوات الجنسية في درجات الرياضيات في الصفوف الأولى من المدرسة الثانوية. وبذلك فقد تلقت إحدى المجموعات في دراستها تدخّلًا تربويًّا تعلموا فيه نظرية الذكاء التراكمي، التي -كما ناقشناها سابقًا- تترابط بشكلٍ تقليدي بالتركيز الأكبر على أهداف التعلم أكثر من أهداف الأداء. أما المجموعة الضابطة فقد تلقت تدريبًا عاديًّا، ووجد أنه في المجموعة الضابطة كان أداء البنات أكثر تدنيًا بالنسبة إلى الأولاد في اختبارات الرياضيات المعيارية التي طُبِّقت في نهاية العام الدراسي، أما في مجموعة نظرية الذكاء التراكمي، فقد قُلِّلت الفروق بين الجنسين في الأداء بشكلٍ كبير. وعلى الرغم من أن الأولاد كذلك كانوا يمرون بخبرة التحسن في الأداء، في المجموعة التي تلقت تدريبًا حول النظرية التراكمية للذَّكاء مقارنةً بالمجموعة الضابطة، إلا أن الأثر الإيجابي كان أكثر قوةً لدى المشاركين الذين يشعرون بتهديد الصورة النمطية وهن البنات. لقد كان لتحويل الانتباه عن الأداء بصفته مؤشرًا على الذَّكاء، ووضعه بكل قوة على نمو الدماغ وعلى التعلم فائدة كبيرة للمجموعة التي تنوء بعبء الصورة النمطية.

وفي دراسةٍ أخرى وجد آرنسون وآخرون (Aronson et al., 2002) أيضًا أن تأثيرات تهديدات الصورة النمطية للطلاب الجامعيين السود يمكن تقليلها من خلال البرامج العلاجية التدريبية التي تغير من نظرياتهم حول الذَّكاء. فقد وضع الطلاب الجامعيون السود والبيض في ثلاث مجموعات تجريبية- فهناك المجموعة الأولى التي تعدُّ مجموعة النظرية التراكمية للذَّكاء، والذين قد تم تعليمهم حول تطوعية الذَّكاء ومرونته، وكانوا يكتبون خطاباتٍ لأصدقاء مراسلة، يؤكدون فيها أن الذَّكاء مثل العضلة التي يمكن أن تُقوَّى بالمجهود. وفي المجموعة الضابطة كانوا يكتبون خطابات حول الذَّكاء بأنه لا يتضمن أي شكلٍ مرن، بل إنهم كانوا يشرحون أن هناك أنواعًا عدَّة من الذَّكاء. والمجموعة التجريبية الثالثة كانت هي المجموعة الضابطة السلبية التي لم تتعرض لأي معالجة، وكان هناك فجوة في التحصيل في المجموعتين الضابطتين؛ إذ إن الطلاب السود أدوا أداءً متدنيًا مقارنةً بأقرانهم البيض. ورغم أن الطلاب البيض في مجموعة الذَّكاء التراكمي حسَّنوا معدلهم التراكمي بعد تسعة أسابيع من هذه التجربة، إلا أن هذا التأثير كانت له دلالة هامشية. وعلى كل حال فإن هذا التدخل التجريبي قد زاد -بشكلٍ له دلالة- من أداء الطلاب السود، مما جعله مختلفًا بشكلٍ كبير، وله دلالة عن ذلك الذي كان للبيض.

إن الاعتقاد التراكمي عن الذَّكاء أدى إلى زيادة ذات دلالة في المعدل التراكمي للطلاب الذين يعانون الصورة النمطية، وساعدهم كذلك على إنهاء فجوة التحصيل التي كان يسببها تهديد الصورة النمطية.

عوامل أخرى تؤثر في السعي الفعال وراء تحقيق الأهداف: يمكن الاعتقاد بأن مجموعتك التي تنتمي إليها- ينظر إليها على أن فيها عوقٌ أساسي موروث- يمكن أن يؤدي إلى صعوبةٍ في السعي وراء الأهداف الفكرية، عن طريق تكون عدم الكفاءة الإستراتيجية واستنفاد مصادر ضبط الذات.

هناك خطوط بحثية كثيرة تقترح أن تهديد الصورة النمطية قد يعوق تحقيق الأهداف الفكرية؛ لأنه يقود إلى عدم الكفاية الإستراتيجية، وقد وجد أن الأفراد الذين يمرون بخبرة تهديد الصورة النمطية لديهم مشكلات وصعوبات في توليد إستراتيجيات حل المشكلات، وأنهم يميلون إلى أن يكونوا أكثر نمطية باتباعهم قوالب الصيغ في معالجة المعلومات، وأنهم يصبحون أكثر جمودًا في الإستراتيجيات التي يستخدمونها. إن انعدام الكفاءة هذا يمكن أن يعوق بشكلٍ كبير أداءهم؛ إذ إن معظم المهام العقلية المعقدة تتطلب درجةً معينة من المرونة في معالجة المعلومات والتعامل مع الإستراتيجيات المعرفية.

بل إن البحث يشير إلى أن تهديدات الصورة النمطية يستنفد مصادر ضبط الذات، وأن جانبًا مهمًا من السعي الناجح وراء تحقيق الأهداف، هو القدرة على توجيه النَّفس وضبطها؛ كي تكون قادرةً على الإصرار عند مواجهة التحديات أو الإحباطات، وعلى توجيه الانتباه للمهام عندما تتداخل أفكارٌ أخرى أو دوافع أخرى، إلا أن هذه القدرة على ضبط الذات من الممكن أن يتم استقاؤها من عدد محدود من المصادر التي يمكن أن تُستنفد. إن الانغماس في التفكير في الأداء والصور النمطية فقط له ضريبة؛ إذ إن الأفراد يزيدون من مراقبتهم لأدائهم؛ كي يخمدوا الصور النمطية السلبية، ومن ثم فإن مصادرهم للضبط قد تُستنفد. وقد وجد إنزليخت وماكاي وآرنسون (2006) أن تهديدات الصورة النمطية تؤدي إلى الصعوبة الأكبر على مهام أو اختبار ستروب The Stroop Task [(1)]، وهي مهام تتطلب من الفرد أن يبذل مجهودًا لضبط الذات؛ كي يُخمد الاستجابة الشائعة أو السائدة، وبسبب هذا الاستنفاد لمصادر التنظيم الذاتي، فإن أهداف تهديد الصورة النمطية قد يكون بها عوق في عملية السير الحثيث وراء تحقيق الأهداف الأدائية الفكرية.

الخلاصة

إن تهديد الصورة النمطية يُخرِّب الأداء العقلي في الاختبارات المعيارية، اختبارات الذاكرة العاملة، واختبارات السرعة المعرفية. ومن المحتمل أنه يفعل ذلك بسبب تأثيرات الدافعية. إن عبء الصراع مع الصور النمطية التي تصف مجموعتك بأنها ذات إعاقة موروثة، يجعل الفرد ينتقل إلى الإطار الدافعي بأن يركز على الأداء، ويعرقل القدرة على السعي الفعال لتحقيق الأهداف الفكرية. وإذ ينغمس الناس في عملية محاولة إثبات جدارتهم وقدرتهم، يصبح من التركيز على عملية التعلم صعبًا والاندماج فيها، وتتشكل المصادر المعرفية، وتصبح الإستراتيجيات غير مرنة، ويصبح الأفراد أقل قدرة على ضبط استجاباتهم وانتباههم. ومن المحتمل لهذا التحول في الإطار الدافعي وعملية إضعاف مصادر السعي وراء الأهداف أن تتكامل معًا، لتسبب تراجعًا كبيرًا في الأداء العقلي الذي يُلاحظ في أهداف الصور النمطية.

رفع شأن الصورة النمطية

مع إن تركيزنا كان على كيفية تأثير الدافعية للصورة النمطية السلبية في الأداء

---

(1) Associationism مبدأ، لم يتطور إلى نظرية بعد، على الرغم من أن هناك من يسميها نظرية، يقول: إن عقل الإنسان يتكوَّن من الأفكار والحواس، وإن الإنسان يدرك العالم من خلال العمليات العقلية الناتجة من التجربة الحسية من مواقف وسلوكات، وليس عن طريق الأفكار الفطرية. (المترجم).

العقلي، إلا أن الصورة النمطية الإيجابية يمكنها كذلك أن تؤثر في الأداء العقلي؛ فالصور النمطية السلبية التي تشكك في قدرة مجموعة معينة (مثل قدرة النساء في الرياضيات)، تشير في الوقت ذاته إلى أن مجموعةً أخرى (أي الرجال) تعدُّ فائقة. علاوة على ذلك، فعندما تمر مجموعة الصورة النمطية تمر بخبرة تهديد الصورة النمطية، فإن أولئك الذين في مجموعة الصورة النمطية الإيجابية يمرون بخبرة الارتقاء بالصورة النمطية -أي زيادة للأداء العقلي في المهام المرتبطة بالصورة النمطية (مثل اختبارات الرياضيات).

وجِد مؤخرًا أن رفع شأن الصورة النمطية هو أحد الحالات التي يكون فيها إطار الدافعية مبنيًّا على نظرية الكينونة الثابتة للذَّكاء، يؤدي إلى الأداء العقلي الأفضل، فعندما تم إخبار الأفراد -الذين كان يُنظر إليهم باستحسان من خلال عدسات الصورة النمطية (مثل الذكور في أداء الرياضيات)- أن قدراتهم تحددها العوامل الفطرية الوراثية (وهذه هي وجهة نظر الكينونة الثابتة) وليس المجهود (وهذه هي وجهة النظر التراكمية للذَّكاء)، فإنهم قاموا بأداء أفضل في اختبارٍ فرعي للرياضيات. بمعنى آخر، إن المعرفة بأن القدرة كانت ثابتة، وأنها بحوزتهم بالفعل، جعلت الأداء لهم أسهل وأفضل. إلا أننا إذا أخذنا في حسباننا أن نظرية الكينونة الثابتة لا تخدم الأفراد بالطريقة نفسها في مواجهة الانتكاسات، وأن نظرية الكينونة الثابتة لا تعزز نمو المهارات العقلية عبر الزمن، وتكلفة معتقدات الكينونة الذاتية لأولئك الذين تُمارس ضدهم الصورة النمطية السلبية، فإننا نعتقد أن الإطار الدافعي لنظرية الذكاء التراكمي هو أكثر شمولًا وأكثر نفعًا للأداء العقلي.

المعتقدات حول الانتماء

إن الحاجة إلى الانتماء هي أحد الدوافع البشرية الكبرى، والحيوانات الاجتماعية، وإذ تتطور في مجموعات صغيرة تتعامل معًا بشكل تعاوني. فإن البشر مدفوعون للانتماء والمشاركة في بيئاتهم وأوضاعهم الاجتماعية. وفي هذا السياق ليس مستغربًا أنه عندما يكون الناس غير متأكدين ما إذا كانوا ينتمون إلى سياقٍ أكاديمي ما، فإن دافعيتهم وقدرتهم على التعلم معرضة للخطر.

سوف نقدم أدلةً على أن عدم اليقين بخصوص الانتماء - ربما من خلال إحداث تحول في الأطر العامة للدافعية- يمكن أن يجعل الأفراد «أقل ذكاءً عما كانوا من قبل». والبحوث العلميَّة التي نستعرضها توضح أن معتقدات الأفراد عن انتمائهم يمكنها أن تؤثر في أدائهم اختبارات معامل الذَّكاء، وأن التدخلات التجريبية

والإجراءات التي تُعلي وتُحسن من إحساس الفرد بالانتماء تؤثر كذلك في المجهود والأداء العقلي.

فقدان الانتماء له تأثيرٌ سيئ في الأداء العقلي

بحث بوميستر وتوينج وناص (Baumeister, Twenge & Nuss, 2002) في ما إذا كان النبذ الاجتماعي -الذي يجعل قضية الانتماء محور التركيز- يمكن بالفعل أن يقلل من معامل الذَّكاء، وقد خضع المشاركون في هذه الدراسة لاختبار في الشخصية، وأُعطوا تغذية راجعة معالجة تجريبيًّا؛ ففي مجموعة الانتماء الاجتماعي أُخبر المشاركون أن لديهم العديد من الأصدقاء، وفي مجموعة النبذ الاجتماعي، أُخبر المشاركون أنهم قد يفقدون أصدقاءهم، وكانت المجموعة الضابطة تزود المشاركين بمعلومات سلبية لكنها غير اجتماعية في طبيعتها، ثم مرَّ المشاركون جميعًا باختبار لمعامل الذَّكاء، ووجد أن مجموعة النبذ الاجتماعي قد نقص عندها الأداء العقلي بشكلٍ له دلالة مقارنةً بمجموعة الانتماء الاجتماعي أو المجموعة الضابطة: فأولئك الذين كانوا في مجموعة النبذ الاجتماعي كانت نسبة إجاباتهم الصحيحة أقل بـ 25% من أولئك الذين كانوا في مجموعة الانتماء الاجتماعي. إن الاهتمام والقلق حيال التوافق الاجتماعي يجعل المشاركين يبدون أقل ذكاءً بشكلٍ أساسي.

إيجاد الانتماء يُحسِّن من الأداء العقلي

طرح والتون وكوهين (Walton & Cohen, 2007) الجانب الآخر من السؤال الذي وجهه بوميستر ورفاقه (Baumeister & colleagues, 2002): ما الذي يحدث للأداء العقلي لو أننا قدمنا دعمًا للحس بالانتماء للطلاب الذين يُنظر إليهم بصورةٍ نمطية وبشكلٍ تقليدي في السياقات العقلية؟ هؤلاء الطلاب (مثل الطلاب السود) قد يكونون عرضةً بشكلٍ خاص للقلق الشديد حول ما إذا تقبُّلهم بشكلٍ كامل في السياق الدراسي- بمعنى أنهم قد يمرون بخبرة القلق والريبة حول انتمائهم للسياق الأكاديمي. لذلك طور والتن وكوهين (2007) تجربةً تدخلية لتخفيف ريبة الطلاب وقلقهم بشأن انتمائهم، وفي هذه التجربة علَّموا طلاب الجامعة الملتحقين حديثًا أن الريبة وعدم اليقين بخصوص الانتماء أمرٌ شائعٌ جدًّا ما بين المجموعات العرقية، وأن مثل جوانب القلق تتلاشى عبر الزمن. والطلاب الذين كانوا في المجموعة الضابطة تم تعليمهم أن وجهات النظر الاجتماعية والسياسية تصبح أكثر تكلفًا وأكثر دقةً عبر الزمن، وقد تتبع الباحثون الطلاب خلال عملهم الجامعي، وسجلوا تأثيرات هذا التدخل التدريبي في الأداء العقلي وكانت التأثيرات صادمة.

فالطلاب البيض الذين لم يكن متوقعًا منهم أن يمروا بخبرة أي قلق أو توتر حيال

انتمائهم للسياق الأكاديمي، لم يستفيدوا من هذا التدخل التجريبي كما كان متنبئًا، لكن الطلاب السود تأثروا بالفعل وبشكلٍ عظيم، ففي فصلٍ دراسي واحد بعد هذه الدراسة التجريبية كان الطلاب السود في المجموعة الضابطة، وفي باقي الحرم الجامعي شهدوا اضمحلالًا لدرجاتهم. في المقابل من ذلك فالطلاب السود الذين تلقوا هذا التدريب التجريبي للانتماء شاهدوا أمام أعينهم درجاتهم وهي ترتفع بشكلٍ له دلالة، بل إن هذه التأثيرات استمرت متسقة في السنوات الثلاث من الدراسة الجامعية، وفي نهاية الدراسة الجامعية تناقصت الفجوة التحصيلية ما بين البيض والسود (التباين في الدرجات بمقدار 70% تقريبًا لدى مجموعة المعالجة التجريبية)

فما الذي يجعل التعزيز في الانتماء يزيد من التحصيل المعرفي؟ قد يكون هذا بسبب أنه يُحرر الطلاب من المخاوف بشأن إثبات أنفسهم (وهذا هدف أدائي)، ويسمح لهم بالانخراط في التعلم الحقيقي. في الحقيقة، كان الطلاب السود بالمجموعة التجريبية التدخلية أكثر احتمالية بكثير لإظهار الأداء المدفوع بالتعلم، مثل الذهاب إلى مقابلة المعلمين في الساعات المكتبية، وحضور محاضرات المراجعة، والتوجه بالأسئلة داخل الصفوف الدراسية. وحاليًّا يقوم والتون وكوهين وآخرون بمحاولة إيجاد تأثيرات مشابهة لبرنامج تدخل للانتماء الخاص بالنساء في المجالات التي يسيطر عليها الذكور، وللطلاب الذين يشكلون مجموعات صورة نمطية في المدارس المتوسطة كذلك.

الانتماء ليس مفيدًا فقط لمجموعات الصورة النمطية

هل يمكن لزيادة الشعور بالانتماء أن تنفع المجموعات التي لا تعاني الصورة النمطية؟ على الرغم من أن المجموعات التي توصف بالوصم قد تكون أكثر عرضةً -بشكل خاص- لمخاوف واهتمامات الانتماء في السياقات العقلية والأكاديمية، إلا أن كل شخص تقريبًا يمر بخبرة مسائلة الذات في ما إذا كان ينتمي أو يصلح في سياقٍ معين؛ فكل شخص قد يشعر بالقلق وعدم الوضوح بشأن انتمائه عندما يحول إلى تخصصٍ آخر، أو عندما ينتقل إلى دولةٍ أخرى، أو عندما يواجه مهمةً جديدة في دراسةٍ نفسية؛ فهل يمكن لمشاعر الانتماء أن تزيد من الأداء العقلي للمجموعات التي لا تعاني الصورة النمطية؟ يقترح البحث أنه يمكنها أن تفعل ذلك، وقد وجد والتون وكوهين ووابر وسبنسر (2009) أنه حتى المؤشرات الدنيا للانتماء تزيد من الإصرار والمجهود العقلي. فالمشاركون -الذين كان الانتماء يظهر لديهم من خلال وسائل الحد الأدنى (مثلًا أن يعلموا أن أحد المختصين في الرياضيات كان يشارك معهم تاريخ مولدهم)-

عملوا بشكلٍ أكثر جدية وبمدة أطول على الألغاز الرياضية، أكثر مما فعل المشاركون الذين لم يتم إعطاؤهم أي حسٍ عالٍ بالانتماء، وكان اللغز في هذه الحالة لا يمكن حله بالنسبة إليهم. ولكن يمكن التوقع على المهام الأخرى أن الجهد الإضافي قد يكون له مردود في تحسين الأداء العقلي.

خلاصة: يدعم البحث العلمي فكرة أن المعتقدات حول الانتماء تؤثر في الذَّكاء، فالريبة والشك والمخاوف حول الانتماء يمكنها أن تعيق الأداء في اختبارات معامل الذَّكاء، وأن تؤثر تأثيرًا سيئًا على الدرجات الجامعية، والتحرر من هذه المخاوف -كما يبدو- يسمح للأفراد بالتركيز على التعلم، ويحسن من مجهودهم الفكري، ويزيد من أدائهم العقلي.

مهارة التنظيم الذاتي

ناقشنا حتى الآن كيف أن المعتقدات المختلفة المرتبطة بالدافعية حول الذَّكاء، وحول الصور النمطية، وحول انتماء الفرد يمكن أن تغير من الأداء العقلي، نتحول الآن إلى مكونٍ آخر له درجة من الأهميَّة للدافعية، وهو مهارة الأفراد للتنظيم الذاتي وتأثيراتها في الأداء العقلي.

التنظيم الذاتي هو عملية وظيفية تنفيذية، توجه الفكر والانتباه والسلوك ناحية تحصيل أهداف الفرد، في مواجهة معلومات جديدة (داخلية أو خارجية)، تتنافس على اهتمام الفرد، إنها المصدر الذي نستخدمه عندما نضطلع بالسعي وراء هدفٍ له صيغة من التحدي، وعندما نختار أن ندرس بدلًا من أن نخرج للتنزه مع الأصدقاء، وعندما نستمر في العمل رغم الإرهاق، وعندما نسهب في محادثة مثيرة للبقاء مركزين على أعمالنا، إنه مصدرٌ مهم للسعي الفعال وراء تحقيق الأهداف.

في التنظيم الذاتي نرى العلاقة الترابطية والمتداخلة للذَّكاء والدافعية، فتنظيم الانتباه وكبت الاستجابة يُعدان جانبين من الوظيفية التنفيذية، ولكن الوظيفية التنفيذية تشتمل كذلك على الذاكرة العاملة، وعوامل عقلية أكثر نقاءً وأكثر وضوحًا، وفي هذا القسم سوف نركز على مهارات ضبط الذات لدى الناس؛ لبيان تأثيرها في الأداء المعرفي، وهذه المهارات (وخاصةً إرجاء الإشباع والتنظيم الذاتي وقدرات الضبط السلوكي) لها تأثيرات قوية ومعززة في المخرجات العقلية، وتؤثر في درجات الاختبارات المعيارية، والنجاح الأكاديمي، والنجاح المهني، وكذلك التعلم والنمو المعرفي.

إرجاء الإشباع والتنظيم الذاتي

إن أحد أبرز الأمثلة على التنظيم الذاتي الذي يؤثر في الأداء العقلي الطويل المدى يأتينا من بحث واتر ميشيل Walter Mischel ورفاقه، ففي دراستهم الكلاسيكية لإرجاء الإشباع قُدِّم ما قبل المدرسة اختيار عن طريق القائم

بالتجربة: فقد كان بإمكانهم أن يختاروا الحلوى الآن، أما لو أنهم صبروا وانتظروا لباقي الوقت حتى يكون القائم بالتجربة خارج الغرفة، فإنهم سيأخذون قطعتين من الحلوى عندما يعود القائم بالتجربة، وقد وضع القائم بالتجربة الحلوى المغرية أمام الأطفال وخرج. كان أمام الأطفال جرسٌ لابد عليهم أن يدقوه، فإذا دُقَّ الجرس فإن القائم بالتجربة سوف يعود بسرعة، ويعطيهم واحدة من الحلوى، ولكنهم بذلك سوف يفقدون القطعة الثانية. وقد قاس القائمون بالتجربة المدة الزمنية التي انتظرها كل طفل قبل أن يدق الجرس، وما إذا كان الطفل قد انتظر حتى يعود المختبر بعد خمس عشرة دقيقة، وهو مقياسٌ لكيف يمكنهم أن يتحكموا في دوافعهم، ويقاوموا الإغراء، ويبقوا مركزين على هدفهم للجائزة الأكبر. وعلى المتوسط وجد أن الأطفال قد انتظروا أقل من ثلاث دقائق، ولكن المدهش أن المدة الزمنية التي انتظروها قد تنبأت بدرجاتهم على مقياس للأداء العقلي هو اختبار SAT، وكان هذا الاختبار قد تم تطبيقه عليهم بعد ذلك بأكثر من عشرة أعوام: فالأطفال الذين انتظروا مدة الخمس عشرة دقيقة كاملة في طفولتهم كانت درجاتهم في المتوسط في الاختبار 210 نقطة، أعلى من المراهق الذي عندما كان طفلًا انتظر ثلاثين ثانية فقط، لذلك فإن القدرة على تنظيم الذات خدمةً لأهداف الفرد تبدو أنها منبئ قوي بالأداء العقلي عبر الزمن.

كرر داكويرث وسليجمان (Duckworth & Seligman, 2005) اختبار وفحص تأثيرات التنظيم الذاتي وإرجاء الإشباع لدى طلاب الصف الثامن، وباستخدام التقارير الذاتية وتقارير المعلمين وتقارير الآباء ومهام إرجاء الإشباع (مثلًا هل تحب دولارًا واحدًا الآن أم دولارين بنهاية الأسبوع) وضع الباحثون درجةً للتنظيم الذاتي لكل طالبٍ في فصل الخريف بنهاية العام الدراسي. كذلك تم تطبيق اختبار للذَّكاء عليهم، ثم تتبع الباحثون درجات الطلاب ودرجاتهم على اختبارات التحصيل المعيارية واختياراتهم في البرامج المدرسية التنافسية المتنوعة في المدرسة الثانوية (وكلها متغيرات للأداء العقلي) على مدى فصل الربيع في ذلك العام الدراسي، ووجدوا أنه حتى بعد ضبط التجربة للتحصيل السابق، فإن المراهقين ذوي درجة التنظيم الذاتي الأعلى، كان لديهم درجات أعلى من أقرانهم الذين كانوا أقل تنظيمًا للذات. إضافة إلى ذلك فإنهم فاقوا أولئك الأقل في التنظيم الذاتي في كل مقياسٍ للأداء العقلي، أما الذي كان مدهشا بحق هو أن التنظيم الذاتي قد تنبأ بتباين في هذه المخرجات العقلية، أكثر مما فعلت درجات معامل الذَّكاء IQ لدى هؤلاء المراهقين- فما يعده الكثير من الناس مقياسًا

للقدرة العقلية البحتة (وهو اختبار معامل الذَّكاء) لم يكن بتلك الفاعلية في التنبؤ بالنجاح العقلي كما لو كان متغيرًا من متغيرات الدافعية مثل التنظيم الذاتي.

من المنطقي أن يكون للتنظيم الذاتي وإرجاء الإشباع أهميَّة كبيرة للنجاح العقلي، فحتى الأطفال الأكثر موهبةً قد لا يتحسنون في هذه الموهبة لو أنهم لم يقضوا وقتًا كافيًا للتعلم، وقد شدَّد إريكسون وكرامب وتكرومير (Ericsson, Krampe & Tesch-Römer, 1993) على هذه النقطة ليس فقط للنجاح الأكاديمي، ولكن كذلك في النجاح المهني من خلال مجالات مختلفة؛ فقد حدد هؤلاء الباحثون أن ما يميز العظماء (وهم الأكثر موهبة في ميدان معين) من أولئك الذين كانوا فقط مجرد مجيدين، كان العملَ الجادَّ المنظم والساعاتِ المكرسة للممارسة المتعمدة: فالعظماء (مثل موزارت وآينشتاين وحتى بيل جيتس) قضوا -على الأقل- عشرة آلاف ساعة محسنين في مهاراتهم قبل أن يصيروا من العظماء، أما الجيدون فقد يقضون فقط ستة آلاف ساعة منخرطين في ممارسات التنظيم الذاتي، وبذلك لا يصلون أبدًا إلى ذروة مهنهم. وبعد أن يكون للأفراد مقدار حد أدنى من القدرات المتطلبة (كانت هذه إحدى نتائج إريكسون)، فإن التنظيم الذاتي وتكريس الوقت للتعلم قد ظهرا أنهما يشكلان حملًا كبيرًا في تقرير الأداء وتحديده.

التنظيم السلوكي والضبط القاسي

مفهوم آخر مرتبط بشدة لاقى الكثير من الاهتمام في الأعوام الأخيرة، وهو مفهوم التنظيم السلوكي وضبط المجهود، ويقصد به القدرة على اتباع التعليمات وكبت الاستجابات غير المناسبة (Blair & Razza,2007; McCelland et al., 2007). وقد وجد أن التنظيم السلوكي وضبط المجهود كذلك يؤثران في الأداء العقلي؛ ففي إحدى الدراسات قاس باحثون (McClelland et al., 2007) القدرة التنظيمية السلوكية لأطفال ما قبل المدرسة في فصل الخريف وفصل الربيع من عامهم ما قبل مرحلة الروضة، مستخدمين اللعبة الشهيرة باسم «الرأس وأصابع القدم» Head-to-Toes، التي على الطفل فيها أن يفعل عكس ما يطلبه منه الفاحص أو القائم بالتجربة (مثلًا يلمس أصابع قدميه عندما يُطلب منه أن يلمس رأسه)، هذه المهمة تتطلب مهارة للتنظيم الذاتي، وتتطلب أيضًا من الطفل أن يكبت الاستجابة السائدة غير المناسبة، وأن يحافظ على هدف المهمة، وأن يبقى مركزًا في مواجهة التشتت. وقاس الباحثون أيضًا قدرات الأطفال في الرياضيات والمفردات والقراءة والكتابة في مدتين زمنيتين، فوجدوا أن الضبط السلوكي للأطفال تنبأ بأدائهم العقلي في كلا المدتين الزمنيتين، بل إن النمو في القدرة التنظيمية السلوكية للطفل قد تنبأ بالتحسن في

الأداء العقلي: إذ إن الحصول على درجات عالية ومكتسبات عالية في التنظيم السلوكي من فصل الخريف إلى فصل الربيع، قد تنبأ بزيادة كبيرة في التحصيل في الرياضيات والمفردات والقراءة والكتابة حتى بعد ضبط متغير التحصيل السابق. وفي دراسةٍ مشابهة وجد بلير ورازا (Blair & Razza, 2007) أن تقارير المعلمين لقدرة ضبط المجهود لدى الطفل في مرحلة ما قبل المدرسة (بمعنى مقدرة الطفل على استمرار التركيز على الأنشطة، وضبط الاستجابات عندما يُطلب منه وألا يحبط سريعًا) قد تنبأت بالأداء في الرياضيات في مرحلة الروضة، حتى بعد ضبط متغيرات معامل الذَّكاء كما يتم قياسها على مصفوفات رافن المتتابعة، ولذلك فإن الدرجة التي يمكن للطفل عندها أن يكبت استجاباتٍ غير مناسبة، ولا يستجيب للتشتتات يمكن أن تنظم ذاته بشكلٍ فاعل في سعيه لتحقيق أهدافه، وكذلك تتنبأ بالأداء العقلي والنمو العقلي. (انظر Bull & Scerif, 2001; Espyet al., 2004; Howse, Calkins, Anastopoulos, Keane, & Shelton, 2003; Ponitz, McClelland, Matthews, & Morrison, 2009; St Clair–Thompson & Gathercole, 2006; Valiente, Lemery–Chalfant, Swanson, & Reiser, 2008).

تحسين التنظيم الذاتي

من الواضح أن مهارة التنظيم الذاتي التي تُقاس مبكرًا في الحياة، يمكن أن يكون لها تأثير في المخرجات الفكرية حتى بعد التقدم كثيرًا في الحياة، إلا أن هذا لا يعني أن قدرات التنظيم الذاتي لا تتغير، أو أنها تنوب عن الذَّكاء، فالواقع أن البحث أظهر أن هذه القدرات يمكن تدريبها. ففي إحدى الدراسات، استخدم الباحثون مواد يُطلق عليها أدوات العقل (شملت التدريب على كبت الاستجابات، والاحتفاظ بالانتباه، والاحتفاظ بالمعلومات في الدماغ مدة طويلة)، لتعليم الوظائف التنفيذية لمجموعة من أطفال ما قبل المدرسة، وكانت هذه الأدوات قد تم نسجها داخل المنهج المعياري الذي يدرسونه، ثم قورنت مجموعة أدوات العقل بعد ذلك بمجموعة مشابهة للأطفال الذين درسوا المنهج المعياري فقط، وبعد عام إلى عامين من هذا التدريب كانت قدراتهم الوظيفية التنفيذية قد قيست على مهام التنظيم الذاتي، ولم تكن متشابهة مع أيٍ من الأطفال. ففي هذه المهام التي كانت تقيس القدرة على التحكم في المشتتات وكبت الاستجابات الطبيعية، تفوَّق الأطفال الذين تلقوا تدريب أدوات العقل في أدائهم بشكلٍ له دلالة، على الأطفال الذين تلقوا المنهج المعياري فقط، ولذلك فإن منهجًا يركز على التنظيم الذاتي قد نجح بشكلٍ كبير في زيادة التنظيم الذاتي (وهي الوظيفية التنفيذية لدى الأطفال

الصغار)، بل إن الأداء على المهام التي تتطلب التنظيم الذاتي -كما ناقشنا سابقًا- يُعدُّ منبئًا بالتحصيل الأكاديمي.

الخلاصة: هناك دلائل واضحة تُظهر أن التنظيم الذاتي (أي قدرة الأفراد على وضع الأهداف والاحتفاظ بتركيزهم عليها) هو أمرٌ مهمٌ جدًّا للأداء العقلي القصير المدى والطويل المدى. إن تأثيرات التنظيم الذاتي في الأداء العقلي تمتد لمددٍ طويلة في العمر، وهي مكيفة لأحجام المعلومات، وتشمل ما وراء تأثيرات التحصيل السابق، وكذلك درجات معامل الذَّكاء. وإذا أخذنا في الحسبان النجاحات الحديثة في التدريب على التنظيم، فإن هذه النتائج تدعم مرةً ثانية الفكرة القائلة إن الذَّكاء تُشكله الدافعية.

الإحساس بالدافعية الداخلية

هنا ننظر أخيرًا إلى تأثيرات المكونات الوجدانية للدافعية في الأداء العقلي. سنصف في البداية البحوث التي وجدت أن الحالات الوجدانية للسرور والتمتع والاهتمام (التي ترافق وتشكل الدافعية الداخلية لأي من الأنشطة) تُحسِّن من الأداء العقلي، وتؤدي إلى الدرجات الأعلى في الاختبارات. ثم سنتجه إلى تعريفٍ له ارتباط كذلك بالدافعية الداخلية (وهو الانخراط في نشاط من أجل النشاط فقط وليس سبب أي متطلبات خارجية أو ضغوط خارجية)، وقد وجد البحث أن مثل هذه الدافعية المستقاة داخليًّا تُحسِّن من الأداء العقلي.

فحص الباحثون ما إذا كان تكوين بيئات تعلمية تعزز من الاهتمامات قد يؤدي إلى الأداء العقلي الأفضل؛ ففي إحدى الدراسات استخدم الباحثان إستراتيجياتٍ عدَّة لزيادة الاهتمام الداخلي لدى أطفال المدرسة الابتدائية، في لعبة كانت تعلِّمهم العمليات الحسابية، وكان هذا المحتوى التعليمي متماثلًا في المجموعات كلها، ولكن في بعض المجموعات زود الباحثون من الدافعية الداخلية والاهتمام الداخلي، عن طريق إضافة عنصر من عناصر الفانتازيا التخيلية (مثلًا كان المشاركون يركبون سفينة فضاء في أثناء حلهم للعمليات الحسابية)، وكذلك عن طريق تكوين جوانب التشخيص المختلفة (مثلًا كانت أسماء المشاركين وتواريخ ميلادهم مدمجة في هذه اللعبة)، أو عن طريق السماح للمشاركين بالاختيار (مثلًا كان بإمكانهم تسمية شخصياتهم وتسمية شخصيات العدو المنافس)، وبعد أسبوع إلى أسبوعين من عرض هذه اللعبة أُعطي المشاركين اختبار تحريري للمعادلات الرياضية، وقد وجِد أن هذه الإستراتيجيات - مقارنةً بالمجموعات الضابطة التي لم تكن مصممة لزيادة الاهتمام الداخلي- قد حسَّنت بشكلٍ له دلالة الأداء على اختبار الرياضيات، ولذلك فرغم أن الطلاب كلهم تلقوا

التعليم نفسه، إلا أن الطلاب الذين مروا بخبرة الاهتمامات الداخلية الأعظم خلال هذا التعليم أظهروا أداءً عقليًا أفضل.

دراسةٍ أخرى استقصت تأثيرات الأهداف التي كانت داخلية بطبيعتها والسياقات التي كانت مدعمةً إلى الاستقلالية الذاتية، في هذه الدراسة وجد أن نظرية الاستقلال الذاتي تفترض -والبحث يدعمها في ذلك- أن المهام التي تُشبع حاجةً للاستقلالية الذاتية هي ذات دافعية داخلية أكثر من غيرها، وقد وجد فانستينكايست وسايمونز ولينز وشيلدون وديسي (Vansteenkiste, Simons, Lens, Sheldon & Deci, 2004) أن الأفراد قد أدوا أداءً أفضل، بشكلٍ له دلالة على اختبار للمواد الجديدة، عندما كانت هذه المواد التعليمية تقدم في إطار مجموعة من الأهداف الداخلية (مثلًا المواد التعليمية التي تسمح بالنمو الشخصي)، وليس الأهداف الخارجية (وهي مثلًا المواد التي تسمح باكتساب المزيد من المعارف)، وكذلك عندما كان الأفراد يشعرون بالذاتية وحرية الإرادة (مثلًا عن طريق استخدام عبارات مثل: يمكنك ولك الخيار في التعليمات)، بدلًا من أن تكون التعليمات بشكلٍ مضبوط (مثلًا يجب عليك وينبغي عليك في صياغة التعليمات).

ووجد آينجر وليبر (Iyengar & Lepper, 1999) أن إعطاء الفرصة للاختيار -عن طريق السماح للطلاب باختيار أي الألغاز والأحاجي يعملون عليها، في مقابل عدم تقديم هذا الاختيار (عن طريق تخصيص الأحاجي والألغاز للطلاب، والتي اختارتها سلطة معينة)- وجد أن هذا الأمر زوَّد الدافعية لدى الطلاب الأوروبيين الأمريكان. وبالنسبة إلى الطلاب الآسيويين الأمريكان -الذين هم أكثر اعتمادية- كانت الاختيارات لديهم تتم عن طريق الآخرين الذين لهم قدر وقيمة وثقة (مثل أمهاتهم أو من يثقون به داخل مجموعاتهم)، وهذا أدى إلى زيادة الدافعية الداخلية. لكن الاختيارات التي تمت عن طريق الآخرين الذين هم أقل قيمة وأقل موثوقية؛ مثل الأفراد من خارج المجموعة، أدت إلى تقليل هذه الدافعية واضمحلالها لديهم. ومن خلال الثقافات كلها فإن المواقف التي تُحسن الدافعية الداخلية تؤدي إلى الأداء المُحسَّن على المهام، لذلك يبدو أن السياقات التي تُسهل الدافعية الداخلية تؤدي إلى التعلم الأفضل والفهم الأفضل وزيادة الأداء العقلي.

ننتقل الآن إلى الدافعية الداخلية كما تُعرَّف بطريقةٍ مختلفة ولكنها مرتبطة جدًّا: وهي الاندماج في مهمة من أجلها هي فقط، وبناءً على الشروط الذاتية للفرد نفسه. إن الانخراط في المهام لمثل هذه الأسباب قد يرافقه كذلك اهتمامٌ عظيم ومتعةٌ أكبر، والنتائج التي سنناقشها لاحقًا قد تتوسطها مثل هذه الحالات الوجدانية، وقد استقصت العديد من الدراسات الطولية ما إذا

كان الأطفال- الذين يمتلكون الدافعية الداخلية الأعلى للأكاديمية والتعلم (أي الرغبة للتعلم من أجل التعلم ذاته) - يؤدون بالفعل أداءً أفضل أكاديميًّا في المدرسة؛ ففي إحدى الدراسات، قيست الدافعية الداخلية للطلاب من خلال موافقتهم على بنود مثل «أعمل على المشكلات لأتعلم كيف أحلها»، وقد وجد الباحثون أن الدافعية الداخلية الأعلى للنشاط الأكاديمي قد تنبأت بالدرجات الأعلى ودرجات الاختبارات المعيارية الأعلى بعد ذلك بشهور، وعلى النقيض من ذلك فإن الدافعية الخارجية الأعلى، أي الدافعية التي تنبع من المكافآت الخارجية أو الضغوط الخارجية (التي تم تقييمها عن طريق الموافقة على بعض البنود؛ مثل: «أعمل على حل المشكلات؛ لأن هذا ما ينبغي بي أن أفعله»)، كانت مرتبطةً بشكلٍ سلبي بالدرجات المستقبلية والدرجات على الاختبارات المعيارية المستقبلية. ووجدت العديد من الدراسات تأثيراتٍ مشابهة. إن الدافعية الداخلية للتعلم الأكاديمي تترابط بالتحصيل الأكاديمي المتزايد (Harter, 1981; Gottfried,1985; Gottfried, 1990; Gottfried, Fleming, & Gottfried, 2001)، وعلى الرُّغم من أن كلا الدافعية الداخلية والخارجية قد تعكسان رغبةً للتحسن، إلا أن السعي وراء الأنشطة الأكاديمية لأجلها هي ذاتها مترابطٌ بالأداء العقلي الأفضل.

بل إن البحث وجد أيضًا أن التداخل مع هذه الرغبة في الانخراط في نشاط من أجل ذاته، من خلال المكافآت الخارجية الإضافية، يؤدي إلى الأداء الأسوأ، فقد استهدف الباحثون أطفالًا في الروضة أظهروا اهتمامًا داخليًّا بنشاطٍ للرسم، ثم بعد ذلك إما طلبوا منهم الانخراط ببساطة في نشاط الرسم أو الانخراط فيه مقابل حصولهم على مكافأة خارجية (شهادة بها نجمة ذهبية). وقد وجد الباحثون أن التبرير الزائد لنشاط الرسم الذي تم صنعه من خلال المكافأة الخارجية، قلَّل بالفعل من الاهتمام المستقبلي للأطفال بهذا النشاط، وأدى إلى أنهم رسموا برسومات أقل جودة.

إن المكافآت الخارجية والدافعية الخارجية قد تشعل المحرك بالتأكيد، إلا أنه كما لاحظنا فإن البحوث وجدت أن الدافعية الداخلية (التي نُعرفها بأنها الحالة الوجدانية للاهتمام والتمتع، أو أنها الدافعية المستقاة داخليًا للانخراط مع المادة التعليمية) مترابطة بالتحصيل الأكاديمي الأعلى، كما ينعكس في الدرجات ودرجات الأداء في الاختبارات المعيارية، إضافة إلى ذلك فإن خلق الدافعية الداخلية يؤدي إلى خلق تعلم وأداء فكري أفضل.

من المهم أن نلاحظ أن المكافآت الخارجية قد لا تكون ضارةً للأداء دائمًا، خاصةً إذا لم يتوافر اهتمام داخلي نبدأ به. فقد ظهر

اتجاه حديث مندفع لمحاولة مكافأة الطلاب على أدائهم الأكاديمي، ومن الممكن أن مثل هذه البرامج قد تشكل قفزة في بداية الانخراط مع العمل الأكاديمي لبعض الطلاب، إلا أن هذه البرامج يجب أن يُنظر إليها في ضوء عقود من البحث العلمي حول فوائد الدافعية الداخلية، وفي سياق البحث المضني على التأثيرات النفعية للتدخلات التجريبية التي تدعو للنظرية التغايرية للذَّكاء، وتلك التي تعمل على إيجاد شعور بالانتماء لدى مجموعات الطلاب الذين لديهم تحصيلٌ متدنٍّ، أو أنهم من طلاب الصور النمطية السلبية. والتطبيق الضمني هنا هو أن مثل هذه البرامج قد يتم تدعيمها أو تبديلها، عن طريق برامج أخرى يكون فيها الطلاب أكثر دافعية للتعلم من أجل نمو عقولهم؛ لأن المدرسة هي مكان ينتمون إليه وفيه يُقدَّرون وتكون لهم قيمة.

خاتمة

في هذا الفصل عرضنا للبحوث التي تمت في المعامل، وكذلك في السياقات الميدانية التي تظهر التأثيرات القوية لمتغيرات الدافعية على المخرجات العقلية المتباينة، مثل الدرجات، والتحصيل في الاختبارات المعيارية، ودرجات معامل الذَّكاءIQ، والإنجاز الوظيفي. ويشير البحث العلمي إلى أن هذه المتغيرات للدافعية الديناميكية (منفردةً ومجمعةً معًا) قد تكون أكثر أهميَّة من المقاييس التقليدية للقدرة العقلية؛ مثل اختبارات معامل الذَّكاء في تنبؤها بالأداء العقلي وتشكيلها له. وتتبع تأثيرات الدافعية على الذَّكاء بين الأفراد الذين لديهم القدرة المعرفية المتكافئة، وعلى مستوياتٍ متساوية للتحصيل العقلي السابق، وتتبع هذه الدافعية أيضًا مبكرًا في مرحلة الطفولة، وتبقى كذلك حتى مرحلة الرشد لدى الأفراد الذين يعانون الوصم، أو الذين يصارعون في مجموعاتهم، وكذلك لدى الأفراد الذين لا يكونون محملين بأعباء الصورة النمطية.

من المهم أن نلاحظ أن هذا البحث يقترح طرائق دافعية لتحسين التحصيل الفكري، وأن له تطبيقات عميقة في فهمنا للموهبة والذكاء، علاوة على أنه يجذب انتباهنا إلى أهميَّة البيئات والثقافات التعليمية، وفي الواقع أننا وصفنا -في تركيزنا على قضية أن الدافعية قابلة للتغير- العديدَ من السبل التي تم اختبارها تجريبيًّا لتحسين الأداء العقلي من خلال تأثيرات الدافعية.

إن القدرة على تغيير الدافعية وبالتالي تغيير الأداء العقلي كذلك تدفعنا لتغيير وجهة التركيز على البحث في الذَّكاء والموهبة؛ فقد ظل البحث في الذَّكاء والموهبة زمنًا طويلًا منصبًا على تحديد أولئك الذين هم أعلى ذكاءً أو أعلى موهبةً، ومحاولة تتبعهم ودعمهم، أما البحث الذي قدمناه فإنه يجعل من الواضح أنه بينما قد يأتي الأفراد إلى هذا العالم ولديهم توجهات مختلفة، إلا أن معتقداتنا وأهدافنا ومهاراتنا

واهتماماتنا القابلة للتغير هي التي تشكل التعبير عن هذا الذَّكاء بشكلٍ كبير، وبالاعتماد على هذا الدليل فليس من المُرضي بعد ذلك أن نحاول تحديد مستويات للذَّكاء فقط بأن نختبر الأداء في نقطة معينة من الزمن، وأن نضع ملصقًا على الأطفال بوصفهم موهوبين أو غير موهوبين، أو أن نضعهم في فئاتٍ معينة. وفي ضوء هذا البحث فإن الحدود ما بين الموهوب وغير الموهوب تصبح سائلةً ومتميعة، وتصبح شيئًا يمكن أن يتغير مع الزمان ومع البيئة، ولذلك فبدلًا من التركيز على القياسات والتقسيمات الفئوية، فإننا مدفوعون أكثر إلى محاولة فحص واختبار العوامل التي تتداخل مع الأداء والتحصيل العقلي وتحسُّنه.

إن البحوث التي استعرضناها تقدم لنا فهمًا جديدًا لمعنى الذَّكاء أو الموهبة: فأن تكون ذكيًّا أو موهوبًا على المدى الطويل، يبدو أنه يتطلب ليس فقط المقدرة الأولية، ولكن كذلك الدافعية الصحيحة؛ أي التركيز على التعلم وليس الأداء، والتحرر من الصور النمطية ومن مخاوف الانتماء، والقدرة على السعي وراء تحقيق الأهداف بطريقةٍ منظمة، والسعي وراء الأهداف الداخلية. وكما لاحظ إيريكسون ورفاقه (1993) فحتى الموهوبين -من دون العمل الشاق والتنظيم لتحسين مهاراتهم وملاقاة جوانب الضعف لديهم- سوف يخسرون في سباق الموهبة، ويمكن تسهيل العمل الجاد والإنجاز وتيسيرهما عن طريق البيئات التي تساعد على بناء مهارات التنظيم الذاتي، والتي تثير الاهتمام الداخلي، وتجذب التركيز على التعلم وليس الأداء، أو على محاولة إنكار الصورة النمطية.

في الختام فإن البحث الذي استعرضناه يغير من فهمنا للذَّكاء، ويُرجع للضوء الطرائق التي يمكن للدافعية من خلالها تحسين الأداء العقلي، وبينما لا نطرح فكرة أن الدافعية هي بديلة لتعلم المحتوى وعن المهارات، فإننا كذلك نطرح أنها مركبةٌ؛ يُمكن من خلالها اكتساب المهارات العقلية، والتعبير عنها، والبناء عليها بنجاح.



الفصل الثامن والثلاثون

الذَّكاء والإبداع

جيمس كوفمان وجوناثان بلاكر

كيف يترابط الذَّكاء، والإبداع؟ يثير هذا السؤال كثيرًا من الاهتمام؛ لأنه في مدارسنا واختباراتنا يبدو أننا نضع الذَّكاء في مكانة أعلى من الإبداع. وعلى الرغم ذلك، فإن للإبداع في الحياة- على الأقل- الأهميَّة نفسها؛ لأنه يتضمَّن التكيف للمواقف الجديدة التي يمكن أن تؤدي بالأفراد إلى النجاح العظيم، أو الفشل الذريع. وقد رأى ستيرنبرج وأوهارا (1999) أن العلاقة بين الإبداع، والذَّكاء «مهمة نظريًا، وأن إجاباتها قد تؤثر في حياة كثير من الأطفال والراشدين» (p. 269).

إن وجهة نظرهما واضحة ومُحددة، وهي أن علماء النَّفس والمربين غالبًا ما يتناولون القضايا المرتبطة إما بالإبداع أو بالذَّكاء. ولكنهم -في الغالب- يتجاهلون العلاقة التي تجمع بينهما، أو أسوأ من ذلك، فإنهم يشعرون بأن الذَّكاء والإبداع مرتبطان ارتباطًا عكسيًّا!. وهذا قد يشرح ما أظهرته البحوث العلميَّة على نحو متَّسق ودائم أن المعلمين يفضِّلون الطلاب الأذكياء أكثر من الطلاب المبدعين، وكأنَّ الطلاب من غير المحتمل أن يُظهروا دلائل على مستوياتٍ عالية (أو متدنية) لكلا البناءين المعرفيين. إضافة إلى ذلك، فقد تساعد طبيعة العلاقة على تحديد جوانب لكل بناءٍ معرفي، يتم تجاهلها في السياقات الصفية التقليدية.

مثلًا، اقترح والاك وكوجان (Wallach & Kogan, 1965) أنَّ الطلاب ذوي الإبداع العالي -ولكن ذكاءهم متدنٍ- هم الأكثر تعرُّضًا للظلم والحرمان في سياقات الصفوف التقليدية، أكثر من الطلاب الذين يظهرون إبداعًا وذكاءً قليلين. ولو كانت هذه الملاحظة دقيقة حقًّا، فإن لها تطبيقات وتضمينات مهمة جدًّا لكيفية التمايز والتغيير في أساليب التعليم، والمناهج، والتقويم داخل السياقات الصفية، وقد دعمت البحوث المتوالية كثيرًا ملاحظات والاك وكوجان.

وتـوصـل بـلاكـر ورنـزولـي (Plucker & Renzulli,1999) إلـى أن القضية الآن ليست الكشف عما إذا كان الاثنان مترابطين، ولكنها تتعلق بعملية الكشف عن كيفية ارتباط مفهومي الـذَّكـاء والإبـداع؛ فلطالما كـان الإبـداع جـزءًا مهمًّا من كثير من النظريات الكبرى للذَّكاء؛ مثلًا يعدُّ التفكير التباعدي جزءًا متكاملًا من نموذج جيلفورد للبناء المعرفي، ولكن البحث في هذا الموضوع -على العموم -مظلم وضبابي، إن لم يكن به صراعٌ كبير. ومثال على البحوث والنظريات التي يبدو أنها تتناقض بعضها مع بعض، نظريةُ العتبة الفارقة التي تقترح أن الذَّكاء شرط ضروري، ولكنه ليس كافيًا للإبداع (Barron, 1969; Yamamoto, 1964)، أما نظرية الاعتماد فهي تفترض وجود عوامل بيئية تسمح للأفراد بإظهار كل من الإبداع والذَّكاء، ثم هناك الفرض التدخلي الذي يرى أن المستويات العالية للذَّكاء قد تتداخل مع الإبداع (Simonton, 1994; Sternberg, 1996).

يعزى انعدام الاستنتاجات الواضحة عن طبيعة علاقة الذَّكاء/الإبداع -جزئيًّا على الأقل- إلـى المفاهيم المتغيرة، وغير المكتملة التي تجري دراستها؛ لذلك علينا ألا نفاجأ إذا لاحظنا وجود نتائج متضاربة عندما يقارن مفهوم سيئ التنظيم إلـى حد كبير (Plucker, Beghetto, & Dow, 2004)، كان يقاس على هذا الأساس لعقود، بمفهوم معقد آخر خضع لتطور نظري، وقياس نفسي (A. S. Kaufman, 2009). لقد كان الباحثون يستهدفون دائمًا هدفين متحركين في وقت واحد.

ومن وجهة نظر تقييمية، فإن العلاقة بين الإبداع والذكاء تحظى باهتمام خاص؛ أولًا: لأن التداخل أو (عدم التداخل) بين الذَّكاء والإبداع قضية شائعة على نحو ثابت وخلافية، إضافة إلى اعتمادها كثيرًا على القضايا السيكومترية. ثانيًا: للإبداع دور رئيس في كثير من نظريات الموهبة، وإن الإدارات التعليمية تصارع من أجل تطوير أنظمة؛ لتحديد الأطفال والطلاب الموهوبين، ولا سيما أولئك الذين لديهم قدرات إبداعية فوق المتوسط.

جذور الإبداع

ترجع جذور الإبداع - بصفته سياقًا علميًّا- إلى الأدبيات البحثية للذَّكاء؛ فكثير من العلماء القدامى (Francis Galton, Lewis Terman, Alfred Binet & Charles Spearman) الذين أهتموا وناقشوا الإبـداع كـان تشديدهم الأولـي على الذَّكاء. بل كان جيلفورد J. P. Guilford، وهو من الباحثين في الذَّكاء، هو الذي أدرك على نحو عام الحاجة إلـى دراسة مستقلة للإبداع، حيث وضعه ضمن الإطار العام الأشمل للذَّكاء في نموذجه عن بنية العقل، وقد حاول أن ينظم جوانب المعرفة البشرية كلها من خلال جوانب

ثلاثة: الأول كان يُدعى العمليات، وكان يعني العمليات العقلية التي نحتاج إليها؛ لإكمال أي نوع من المهام، مثل الفكر. أما الجانب الثاني فهو المحتوى الذي يشير إلى المادة التعليمية العامة، مثل الألفاظ. في حين أن المنتجات هي الجانب الثالث، وهو يمثل النواتج الواقعية التي قد تنتج من الأنواع المختلفة للتفكير في الأنواع المختلفة من المواد الدراسية، مثل عمليات الكتابة. لقد كان في نموذج جيلفورد خمس عمليات، وأربعة محتويات، وستة منتجات؛ وعليه، احتوى نموذجه على مئة وعشرين قدرة عقلية مختلفة محتملة. وفي الحقيقة، فقد وسَّع فيما بعد هذا النموذج؛ كي يشمل مئة وثمانين قدرة مختلفة، على الرغم من أن نموذج القدرات المئة وعشرين هو النموذج الأكثر دراسةً، والأكثر تداولًا، وهذا النموذج كان فاعلًا جدًّا، وله تأثير كبير في الدوائر التعليمية. وقد طوَّر رنزولي (1973) منهجًا كاملًا قائمًا على الإبداع، بناءً على جوانب النموذج العقلي البنائي لجيلفورد، الذي يشمل التفكير التباعدي.

لقد كان التفكير التباعدي أحد عمليات جيلفورد (أو أحد العمليات العقلية به)، الذي يعني تحليل استجابة الفرد للأسئلة دون إجابة واضحة فريدة. إن مثل هذه الأسئلة قد تشمل نماذج مثل: (ماذا يمكن أن يحدث لو أننا لم نكن نحتاج إلى النوم؟). ثم إن هذا العمل الذي تبعه كثير من الباحثين الآخرين (وأبرزهم تورانس Torrance, 1974a) قد استُخدم غالبًا مقياسًا للإبداع. وهناك طريقان أكثر شهرة لعملية وضع درجات لهذه الاختبارات، وهما: الطلاقة (العدد الإجمالي للاستجابات المُعطاة)، والأصالة (الدرجة التي تكون فيها كل استجابة فريدة من نوعها).

إطارٌ عام لاستكشاف الكتابات البحثية

زوَّدنا ستيرنبيرج (Sternberg, 1999) بإطار عام لفحص الكتابات البحثية في هذا الموضوع، ونرى أن هذا الإطار العام مفيد جدًّا؛ لأنه يشدد على أن النتائج الختامية التي يصلها الفرد عن العلاقة بين الإبداع والذَّكاء ستُحدَّد على نحو كبير، من خلال التشكيلات المفاهيمية النظرية التي يعتنقها الفرد لكلٍ من هذين المفهومين المعرفيين. ويشمل إطار ستيرنبيرج العام خمس علاقات مُحتملة بين الذَّكاء والإبداع: أن يكون الإبداع فرعًا جزئيًّا من الذَّكاء، أو أن يكون الذَّكاء فرعًا جزئيًّا من الإبداع، أو أن يكون الإبداع والذَّكاء زمرًا متداخلة، أو أن يكون الإبداع والذَّكاء زُمرًا متزامنة، أو أن يكون الإبداع والذَّكاء زُمرًا متنافرة منفصلة. وفي الأقسام الآتية، سنذكر الأمثلة على كل نوع من هذه العلاقات[1].

(1) لن نتناول مناقشات فئات المجموعات المتشابهة أو المتطابقة/ وفئات المجموعات المفككة أو المتنافرة، التي هي من وجهة نظرنا أقل تداولًا مقارنةً بالفئات الأخرى، ولا تعكس الخطوط الحالية العامة للاستقصاء والبحث ضمن هذا المجال.

نظريات الذَّكاء التي تشتمل على الإبداع

وضع جيلفورد الإبـداع داخـل سياق عام فكري، مثلما ناقشنا سابقًا. وإذ فعل ذلك، فهو الأول مـن كثير مـن الباحثين الـذي يـأخذ في حسبانه الإبداع بصفته جزءًا من الذَّكاء. وهناك بعض نظريات الذَّكاء التي تشتمل على الإبداع بصفته مُكوِّنًا فرعيًّا. إن نظرية الذَّكاء التي غالبًا ما تُطبَّق في اختبارات معامل الذَّكاء هي نظرية كاتل وهورن، وكارول -Cattell-Horn-Carroll CHC، وهي خليط من نظريتين سابقتين؛ فقد ظهرت في البداية نظرية كاتل وهـورن (التي نفذها هورن وكاتل 1966) التي كانت تفترض أن هناك نوعين من الذَّكاء، هما: الذَّكاء المتبلورGc، والذَّكاء السائلGf . الذَّكاء المتبلور يدل على ما يعرفه الشخص، وما قد تعلَّمه، في حين أن الذَّكاء السائل يمثِّل كيف يستطيع الفرد تناول موقف مختلف وجديد (مثل حلِّ المشكلات). بعدئذٍ، وسع هـورن هذه النظرية لتشمل جوانب أخرى (تُسمى القدرات الموسعة). وكانت نظرية كارول (1993) تفترض أن هناك تدرُّجًا هرميًّا للقدرات الفكرية، وعلى قمة هـذا الـتـدرُج تـأتـي القدرة العامة، وفي منتصف هذا التصنيف التدرُّجي توجد قـدرات موسَّعة متعدِّدة (تشمل عمليات التعلم، وعمليات الذاكرة، وإنتاج الأفكار المتعدِّدة من دون مجهود)، وفي أسفل هذا التدرُّج هناك كثير من القدرات المتخصِّصة الضيِّقة (مثل القدرة على التهجئة، وسرعة التفكير).

إن النظرية الجديدة التي تتكامل فيها النظريتان السابقتان CHC تشتمل على مفهومي الذَّكاء العام g -(وهو الجوانب المختلفة للذَّكاء كلها، التي تعدُّ مترابطةً بقيمة عامة هي (g)، على الرغم من أن هذا الجانب لا يُشَدَّد عليه غالبًا)، وكذلك مفهوم الجوانب المتعددة للذَّكاء. لقد اقتُرح وجود عشرة عوامل موسعة مختلفة للذَّكاء، وهذه تشمل الذَّكاء السائل Gf، والذَّكاء المتبلور Gc مـن نظرية كـاتل وهـورن الأولـيـة، والـذَّكـاء الكمِّي Gq (وهـو المعرفة الكمِّية التي ترتبط تقليديًّا بالرياضيات)، والذَّكاء القرائي الكتابي Grw، وذكـاء الـذاكـرة القصيرة المدى Gsm، والـذَّكـاء البصري Gv (المعالجة البصرية)، والـذَّكـاء السمعي Ga (المعالجة السمعية)، وذكـاء التخزين الطويل المدى Glr (الـذاكـرة الـطـويـلـة الـمـدى) والاسـتـعـادة والاسـتـرجـاع، وذكاء السرعة Gs (سرعة المعالجة)، والذَّكاء الزمني Gt (زمـن ردِّ الفعل وسرعة الـقـرار). هـنـاك سبعة فقط، مـن هـذه الـعـشـرة، تُقاس مباشرة عن طريق اختبارات الـذَّكـاء الحالية، هي: الذَّكاء الكمي، وذكـاء القراءة والكتابة في مجال التحصيل الأكاديمي (وكذلك فهي تُقاس عن طريق الاختـبـارات التحصيلية)، والـذَّكـاء الزمني لا يقاس عن طريق أي اختبار معاير من الاختبارات الكبرى، واختبارات الذَّكاء قد تقيس على نحو غير مباشر بعضًا من هذه المهارات الأخرى رغم ذلك. إضافة إلى ذلك، فإن بعضًا

من مكوِّنات كلِّ عامل من العوامل الموسَّعة قد لا يمكن قياسه جيدًا عن طريق اختبارات التحصيل أو القدرات.

كان اختبار ستانفورد- بينيه Stanford–Binet 5 (SB5, Roid, 2003)، واختبار ودكوك-جونسون المعدل (Woodcock_Johnson_Revised (WJIII; Woodcock, McGrew, & Mather, 2001)) من أوائل اختبارات الذَّكاء التي بُنيت على نظرية الذَّكاء المتبلور، والذَّكاء السائل. والآن، كلُّ اختبار للذَّكاء من الاختبارات الكبرى مؤسسٌ؛ إما على نحو صريح، أو على نحو ضمني على الصيغة الحالية من نظرية CHC، وإضافة إلى ذلك - وبسبب تأثير نظرية CHC- فإن اختبارات معامل الذَّكاء الحالية جميعها، التي تشمل اختبار وكسلر لذكاء الأطفال النسخة الرابعة WISC 4، قد انتقلت من التشديد التاريخي الذي يُعنى بعدد قليل من درجات أقسام الاختبار، إلى التشديد الحالي على كل جانب من جوانب أربع إلى سبع قدرات معرفية (Sternberg, Kaufman, & Grigorenko, 2008).

وعلى الرغم من أنه في المراحل الأولية لنظرية كاتل وهورن للذَّكاء المتبلور، فقد كان الذَّكاء السائل يفترض أنه مرتبطٌ بقوة بالإبداع. لكنَّ مثل هذه العلاقة لم تعد جزءًا واضحًا من نظرية CHC؛ فالنموذج الحالي -المبني على الدراسات التحليلية للعوامل، الذي وضعه كارول وآخرون- يشتمل على الأصالة/الإبداع بصفته مكوِّنًا من ذاكرة التخزين والاسترجاع الطويلة المدى. واستنادًا إلى أحدث صيغة لنظرية CHC، فإن بعض القدرات الضيقة لذكاء الذاكرة الطويلة المدى قد صارت ظاهرةً بقوة في البحث في مجال الإبداع (مثلًا، إنتاج الأفكار، والطلاقة الفكرية، والطلاقة الترابطية). وفي الوصف المفصَّل لهذا النموذج، تعدُّ هذه الجملة هي الذكر الوحيد للإبداع، أو الأصالة، أو التفكير التباعدي. إن الذَّكاء السائل يُناقش هنا من ناحية علاقته بحلِّ المشكلات، والتكيُّف مع المواقف ذات الإشكالية الجديدة (وكلاهما يعدُّ مرتبطًا على نحو كبير بالإبداع)، لكن التشديد هنا هو على ذكاء التخزين في الذاكرة الطويلة المدى Glr.

لقد افترض مارتنديل (Martindale, 1999) وجود علاقةً متغايرة بين ذكاء سرعة المعالجة Gs والإبداع. وطبقًا لنظرية مارتن ديل، فإن الأفراد الذين هم مبدعون هم أيضًا انتقائيون في سرعة معالجة المعلومات لديهم. وفي مرحلة حلِّ المشكلات الإبداعية، يبدأ المبدعون مبكرًا في توسيع نطاق انتباههم، ويسمحون بذلك بكمياتٍ كبيرة من المعلومات؛ كي تُعالج (ومن ثم يقلل من السرعة المطلوبة لها). بعد ذلك، عندما تُفهم المشكلة على نحو أفضل، يتم تقليل مدى الانتباه الخاص بهم، ويصبح زمن ردِّ الفعل لديهم أسرع. إن هذه النظرية تُذكِّرنا بتفريق

ستيرنبيرج بين التخطيط المحلي (الجزئي)، والتخطيط العالمي (العام)؛ فالأشخاص الأكثر ذكاءً ونباهةً يقضون وقتًا أكبر في التخطيط العام الأولي؛ كي لا يكونوا فيما بعد مضطرِّين إلى قضاء الوقت الطويل نفسه في التخطيط الجزئي.

طرح بعضهم فكرة أنَّ النموذج الحالي لنظرية CHC لا يفي الإبداع حقَّه؛ فوضع الإشارات المرجعية للإبداع والأصالة كلها ضمن ذكاء التخزين الطويل المدى يبدو أنه ضيق جدًّا. والقدرة على الانتقاء من الخبرات الماضية أمرٌ مهم لتكوين وإبداع شيء جديد، ولكن العلاقة الرابطة بين الذَّكاء السائل والإبداع قُلِّصت إلى أقلِّ درجة ممكنة في المفاهيم الجديدة لهذا النموذج.

وهناك منظور أكثر حداثة - لكنه كذلك أكثر إثارة للاهتمام في هذه الفئة- هو نظرية ستيرنبيرج، وهي نظرية الذَّكاء الناجح. وهذه النظرية تشتمل على ثلاث نظريات فرعية، هي: نظرية فرعية للمكونات الدلالية، يترابط فيها الذَّكاء بالعالم الداخلي للفرد، ونظرية داخلية فرعية ثانية، قائمة على الخبرة، يترابط فيها الذَّكاء بالعوالم الداخلية والخارجية كليهما لدى الفرد، ونظرية فرعية سياقية ثالثة، يترابط فيها الذَّكاء بالعالم الخارجي للفرد. تحدد النظرية الفرعية للمكونات الدلالية الآليات العقلية المسؤولة عن التخطيط، والتنفيذ، وتقييم السلوك الذكي، أما النظرية الفرعية القائمة على الخبرة فتتوسع في هذا التعريف، بالتشديد على تلك السلوكات المهمة التي تشتمل إما على التكيف للمواقف الجديدة نسبيًّا، أو ذاتية معالجة المعلومات أو كليهما. في حين تعرِّف النظرية الفرعية السياقية السلوك الذكي بأنه يشتمل على التكيفات المقصودة لبيئات العالم الواقعية المرتبطة بحياة الفرد، واختيارها وتكوينها.

ترتبط النظرية الفرعية للخبرات بالدافعية مباشرة، فتطبيق ستيرنبرج على تقييمات الدافعية على بيانات القبول زاد من التنبؤ بالنجاح في الجامعة، أكثر مما فعلتها تلك البيانات التي حُصل عليها من خلال اختبارات القبول المعيارية. إضافة إلى ذلك، فإن الفروق بين المجموعات العرقية قد انخفضت على نحو ذي دلالة. إن نظرية جاردنر للذَّكاءات المتعددة لا تتناول الإبداع على نحو مخصص، لكن ذكاءاته الثمانية (الاجتماعي والشخصي، والمكاني، والطبيعي، واللغوي، والمنطق الرياضي، والبدني/الحركي والموسيقي)، هي -بالتأكيد- قابلة للتطبيق على الإبداع، وقد استخدم جاردنر دراسات حالة لأفرادٍ مبدعين وبارزين؛ كي يثبت أن الأطفال المبدعين يمكن أن يكونوا دليلًا ساطعًا على تجسيد الذَّكاءات المختلفة؛ مثلًا انتقى فرويد بصفته مثالًا للذَّكاء الشخصي، وآينشتاين بوصفه ممثلًا للذَّكاء المنطقي الرياضي، وبيكاسو للذَّكاء المكاني،

وسترافنسكي للذَّكاء الموسيقي، وتي. إس. إيليوت للذَّكاء اللغوي، ومارثا جراهام للذَّكاء البدني الحركي، وغاندي للذَّكاء الاجتماعي (ولم يكن الذَّكاء الطبيعي قد أُضيف آنذاك).

نظريات الإبداع التي تشتمل على الذَّكاء

نظريات النظم

لقد كان هناك تشديد على نظريات الإبداع التي تشتمل على عوامل مترابطة داخليًا في السنوات الأخيرة، وبعض من هذه النظريات يشدِّد على قضايا، مثل البيئة أو التطور، وهي ليست لها ارتباط في نقاشنا الآن هنا. أما بعض النظريات الأخرى فتشدِّد على التأثير المتبادل للعناصر المختلفة. تشتمل هذه النظريات على القدرات العقلية والمعرفية في المعادلة، وإحدى هذه النظريات هي نظرية ستيرنبيرج ولوبارت (Sternberg & Lubart, 1996) المعروفة باسم نظرية (الاستثمار) في الذَّكاء التي يكون مفتاح الإبداع فيها أن تشتري في عالم الأفكار بسعر قليل وتبيع بسعر عالٍ.

إن الشخص المبدع في هذا النموذج مثل المستثمر الموهوب في وول ستريت؛ فالمبدع الناجح يولِّد أفكارًا قد لا تكون في البداية شعبية، ولا تحظى بقبول، أو ليست لها استحسان كبير (مثل شراء أسهم وسندات بقيم سعرية قليلة)، لكنَّه يُصرُّ، ويقنع الآخرين بمزايا هذه الأفكار. وعندئذٍ، سيعرف المبدع متى يتحرك؛ كي يستتبع، ويحاول السعي وراء أفكاره (كما في عملية البيع بسعرٍ عال عندما يبيع الشخص كل ما يملك من السندات).

وطبقًا لهذا النموذج، هناك ستة عناصر أساسية تسهم في الإبداع، هي: الذَّكاء، والمعرفة، وأساليب التفكير، والشخصية، والدافعية، والبيئة؛ فالذَّكاء يسهم باستخدام ثلاثة عناصر مستقاة من نظرية ستيرنبيرج الثلاثية triarchic theory التي توسعت فيما بعد وصارت نظرية الذَّكاء الناجح.

إن العنصر الأول هو القدرة التكوينية، وهي القدرة على توليد الأفكار الجديدة العالية الجودة، والمناسبة بصورة كبيرة للمهام. ولأن الإبداع تفاعل بين الشخص، والمهمة، والبيئة فإن ما يعدُّ جديدًا، وعالي الجودة، وأكثر مناسبةً للمهمة قد يتباين بناءً على كل من الشخص، والمهمة، والبيئة، وفي مركز هذه القدرة، تكمن المقدرة على إعادة تحديد المشكلات وتعريفها؛ فالأشخاص المبدعون قد يتقبلون مشكلاتٍ يراها الآخرون، أو قد شاهدوها هم أنفسهم سابقًا بشكلٍ من الأشكال، ثم يعيدون صياغة هذه المشكلات بطرائق أخرى. وهذه القدرة التركيبية تشمل ثلاثة مكوِّنات من مكوِّنات اكتساب المعرفة: الأول هو التشفير الانتقائي

الذي يشتمل على تمييز المعلومات المتصلة عن غيرها، التي لا علاقة لها بالموضوع. والثاني، مكوِّن التجميع الانتقائي الذي يشمل تجميع أجزاء المعلومات المرتبطة والمتصلة بطرائق جديدة. والثالث، المقارنة الانتقائية التي تشتمل على ربط المعلومة الجديدة بالمعلومات القديمة بطريقةٍ جديدة.

أما العنصر الثاني فهو القدرة العملية التي نحتاج إليها لتوصيل الأفكار الإبداعية للآخرين (مثل بيع الأفكار)؛ فالأفكار الجديدة لا تبيع نفسها، ولا تعرض نفسها دائمًا- بل إن الأشخاص المبدعين يحتاجون إلى تصميم الإستراتيجيات، وتوسيع الجهود؛ لتسويق هذه الأفكار وبيعها.

العنصر الثالث هو القدرة التحليلية، التي تُقاس غالبًا عن طريق اختبارات الذَّكاء التقليدية. لكنَّ هذا العنصر مرتبطٌ بالإبداع أيضًا؛ إذ إن الشخص المبدع لابد له من أن يحكم على قيمة أفكاره، ويقرِّر أيًّا من هذه الأفكار تستحق المتابعة. إن مثل هذه القدرة التحليلية يمكن استخدامها لتقييم جوانب القوة وجوانب الضعف للأفكار، وتقرير أفضل الخطوات التي نتخذها لتحسين هذه الأفكار، وقد يحتاج الأفراد ذوو القدرة التركيبية العالية- ولكن قدرتهم التحليلية قليلة- إلى مساعدة شخصٍ آخر لعملية التقييم والحكم على أعمالهم. والأشخاص الذين لديهم القدرة الواضحة والحادة على تقييم أعمالهم، قد يتم عدُّهم من ذوي قدرة عالية ما وراء معرفية (مرتبطة كذلك بالتخطيط، وهو مكونٌ مفتاحي في نموذج لوريا).

توجد بعض البحوث التجريبية في دور القدرات الفوق معرفية في الإبداع؛ فقد وجد رنكو ورفاقه (Runco & Dow, 2004; Runco & Smith, 1992) أن الأفراد الذين ينتجون استجابات أكثر أصالة كانوا أفضل كذلك في تقييم ووضع معدل لاستجاباتهم الأكثر أصالة على مهام التفكير التباعدي. طلبت سيلفيا (Silvia, 2008a) إلى الأفراد أن ينتقوا أفضل استجاباتهم لمهمة تفكير تباعدي متشابهة، ثم فحصت احتمال أن يختاروا استجابات كان يراها المقيمون الخارجيون استجاباتٍ مُبدعة، فوجدت أن الأشخاص الذين كانوا قادرين على تمييز استجاباتهم الأكثر إبداعية (والذين كانوا أكثر انفتاحًا على الخبرة) كانوا أكثر احتمالية لعملية الاختيار الدقيق. أما كوزبلت (Kozbelt, 2007) فقد فحص الجانب المتطرف على المنشور الإبداعي؛ بأن فحص وحلل النقد الذاتي الذي كتبه بيتهوفن، ووجد أن هذا الموسيقي العظيم كان مُقيِّمًا دقيقًا لعمله الشخصي.

وهناك نظرية أخرى ترى الإبداع خليطًا من القدرات المختلفة؛ إنه نموذج أمابايل (Amabile, 1982, 1996) لمكوِّنات الإبداع. إذ ترى أمابايل أن هناك ثلاثة متغيرات يحتاج إليها

الإبــداع؛ كي يـحـدث، هــي: الـمـهـارات المرتبطة بالمجال، والمهارات المرتبطة بالإبداع، والدافعية المرتبطة بالمهمة. تشتمل المهارات المرتبطة بالمجال على الموهبة المتخصصة (الرياضي المبدع لا بد من أن يعرف أساسيات الجبر والهندسة). أما المهارات المرتبطة بالإبداع فهي عوامل شخصية مرتبطة بالإبداع، وهذه المهارات تشتمل على التسامح مع الغموض، والتنظيم الذاتي واقتحام الأخطار. ثالثًا، تؤكد أمابايل أهميَّة دافعية الفرد تجاه المهمة التي يتناولها، وعندئذ، لا بد للذَّكاء من أن يظهر أساسًا على مستوى المهارات المرتبطة بالمجالات.

وهناك نظرية ثالثة تفسر تعددية المتغيرات للإبداع، وتتخذ كذلك منحىً مرتبطًا بالمجال؛ إنها نظرية حديقة الترفيه the Amusement Park theory. هناك متطلبات أولية (مثل التذكرة) التي تنطبق على جوانب الحديقة كلها في حديقة الترفيه. وبالشكل نفسه، هناك متطلباتٌ أولية بدرجاتٍ مختلفة، وهي ضرورية بدرجاتٍ مختلفة للأداء المبدع في المجالات كلها. والذَّكاء يمثل أحد هذه المتطلبات الأولية المفتاحية. إن الحديقة الترفيهية لها جوانب موضوعية عامة (في عالم ديزني، قد يختار الفرد بين أن يذهب إلى مركز إبيكوت، أو إلى استديوهات ديزني)، ومثل ذلك هناك جوانب عامة مختلفة عدة، يمكن للفرد أن يكون بها مبدعًا (مثل العلوم والفنون). وعندما يكون الفرد في نوع من هذه الأنواع من الحدائق الترفيهية، فهناك أقسام (مثل أرض الفانتازيا وأرض المغامرات) الموجودة كلها في مملكة السحر، إضافة إلى مجالات للإبداع داخل مناطق الموضوعات العامة الأكبر (مثل الفيزياء والبيولوجيا بوصفهما في جوانب الموضوعات العامة للعلوم). وهذه المجالات بدورها من الممكن إعادة تقسيمها فرعيًّا إلى مجالات مصغرة (مثال، قد يزور الشخص، في أرض الخيال، قلعة سندريلا، أو يذهب في رحلة « هذا العالم صغير»). وقد يتخصص الفرد في علم النَّفس المعرفي، أو في علم النَّفس الاجتماعي في مجال علم النَّفس.

النظريات المعرفية للإبداع

المجموعة الثانية للنظريات التي تشتمل على القدرات العقلية بوصفها مكوِّنًا مفتاحيًّا هي مجموعة النظريات المعرفية للذَّكاء؛ فجيلفورد -مثلما ناقشنا سابقًا- كان من أوائل من طرح هذه الأفكار، والثنائية التي وضعها للتفكير التباعدي في مقابل التفكير التقاربي ما زالت فكرةً أساسية مفتاحية في الإبداع. وحتى قبل جيلفورد، كان والاس (Wallas 1926) قد طرح نموذجًا لعمليات الإبداع المعرفي، وطبقًا لهذا النموذج ذي المراحل الخمس فإننا نستخدم التحضير أو التجهيز أولًا للبدء في العمل على حل مشكلة، ثم هناك الحضانة التي يمكننا أن نعمل فيها على أشياء أخرى، في حين يفكر عقلنا في

المشكلة، ومن ثم مرحلة التلميح التي تدرك فيها أنك على وشك أن تقوم بانطلاقة لحل المشكلة (وهذه المرحلة أحيانًا تسقط من النموذج)، ثم يعقب ذلك أن يتكوَّن لديك الاستبصار المباشر في مرحلة التنوير، وأخيرًا تأتي مرحلة التثبت التي فيها تتحقق من أفكارك وتختبرها، وتطوِّرها وتستخدمها.

وحديثًا ظهر نموذج جينبلور Geneplore الذي يشمل مرحلتين؛ التوليد والاستكشاف، اللتين تقابلا تقسيم جيلفورد الثنائي بين التفكيرين؛ التباعدي والتقاربي. يصمم الشخص، في المرحلة التوليدية، بناءً قبليًا، أو تمثيلًا عقليًا لحل إبداعي ممكن؛ مثلًا كان إيلياس هاو (Elias Howe) يعمل على اختراعه لِمَكَنَةِ الحياكة الحديثة، ولم يستطع أن يُدخل الإبرة على نحو صحيح في التصميم. وفجأة، رأى حلمًا عجيبًا؛ وجد فيه أنه مُطارَد من قِبَلِ مجموعة من البدائيين، يسدِّدون الرماح صوبه، وكانت في الرماح التي تُصَوَّب دائرة مفتوحة في طرفها. عندئذٍ، أدرك أن إضافة هذه الدائرة (أو هذه العين في طرف الإبرة) كان هو الحل الذي يحتاج إليه. إن تخيُّل صورة الرمح مع الدائرة في نهايته (التخيُّل الذي سبق استبصار هاو) يمكن أن يكون مثالًا على هذه الأبنية الأولية السابقة للإبداع، ويجب ألا يُكوِّن الاستبصار أمورًا دراماتيكية ولا فجائية، مثل ذلك الإدراك الذي حدث له في حلمه؛ ففي الحقيقة إن توليدَ الأبنية الأولية الإبداعية جزءٌ واحد من العملية الإبداعية طبقًا لنموذج جينبلور. ويجب على المفكر، عندئذٍ، أن يستكشف هذه الأبنية الإبداعية الأولية الأخرى داخل محددات هدفه النهائي، وقد يكون هناك دورات متعددة قبل إنتاج العمل الإبداعي.

وعلى الرغم من أن هذا النموذج يشدِّد على العملية الإبداعية، فإنَّ معظم اختباراته قاست المنتجات الإبداعية فعلًا؛ ففي تجربة اختبارية للنموذج، كان يُظهر للأفراد أجزاء من أشياء (مثل دائرة أو مكعب)، ثم يُطلب إليهم جمع هذه الأجزاء معًا؛ لإنتاج آلة أو شيء عملي، ومن ثَمَّ يجري تقييم إبداعية (وعملية) هذه البنود. ومن الطريف أن الأشخاص أنتجوا أشياء إبداعية عندما أُخْبِروا عن أي الأجزاء يجب أن تلتحم معًا، أكثر مما فعلوا عندما كانوا هم يختارون الأجزاء التي يمكن أن تتجمَّع معًا.

وهناك نظريات أخرى شدَّدت أيضًا على المكوِّنات التي لها أصل معرفي في العملية الإبداعية؛ فقد طرح مايكل ممفورد ورفاقه (Blair & Mumford, 2007; Mumford, Longergan, & Scott, 2002; Mumford Mobley, Uhlman, Reiter-Palmon, & Doares,1991) نموذجًا مُكوَّنًا من ثمانية أجزاء مشدِّدًا على تصميم المشكلة، وترميز المعلومات، وانتقاء الفئات، وإعادة تجميع الفئات وإعادة تنظيمها، وتوليد

الأفكار وتقييمها، والتخطيط للتطبيق، ومتابعة تنفيذ الحل.

ويقدم باسادور، ورنكو، وفيجا (Basadur, Runco & Vega, 2000) نموذجًا مُبسَّطًا مشدِّدًا على إيجاد المشكلات الجيدة وحلها، ومن ثم تطبيق هذه الحلول. وقد طرح ميدنيك (Mednick, 1962, 1968) فكرة أن الإبداع يحدث عندما تترابط العناصر المختلفة معًا؛ لتكوِّن تجميعات جديدة؛ فالأفراد المبدعون يُفترض بهم أن يكونوا قادرين على عمل ترابطات ذات معنى بين المفاهيم والأفكار المتباينة والمتنافرة، بدرجةٍ أكبر كثيرًا من الأفراد غير المبدعين، وقد صُمِّمَ اختبار الترابطات البعيدة بناءً على هذه الفكرة.

مجموعات النظريات المتداخلة

الفئة الثالثة من النظريات هي التي تشتمل على صياغات يكون فيها مفهوما الذَّكاء والإبداع متداخلين ولكنهما ما يزالا متمايزين، ولكن يقع واحد منهما فيها تحت تصنيف الآخر؛ فمثلًا، طرح رنزولي نظرية الدوائر الثلاث للموهبة، وهو يرى أن سبب الموهبة (يعدُّها ضمنيًّا مُنتجًا إبداعيًّا ذا مستوىً عالٍ)، هو تداخل بين القدرة العقلية العالية والإبداع، والالتزام بالمهمة. واستنادًا إلى وجهة النظر هذه، فإن الذَّكاء والإبداع بناءًن متمايزان، ولكنهما يتداخلان على نحو كبير في ظل وجود الظروف الصحيحة. يميز رنزولي بين نوعين من الموهبة: الموهبة البيتية المدرسية (وهو ما يُقاس عن طريق اختبارات التحصيل أو اختبارات القدرات) والمنتج الإبداعي، وهناك أمثلة على هذه المكوِّنات للإبداع، تشمل مكونات التفكير التباعدي لجيلفورد (الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والانفتاح على الخبرات الجديدة المثيرة، والرغبة في اقتحام الأخطار، والحساسية للسمات الجمالية).

ومن النظريات الأخرى التي يتكامل فيها الذَّكاء مع الإبداع نظريةُ PASS (Planning, Attention, Simultaneous & Successive، التخطيط، والانتباه، والتلقائية، والتتابعية)، وهي نظرية معالجة معرفية قائمة على أعمال لوريا. ومثل نموذج نظرية CHC، فإن نموذج لوريا يُطبَّق على نحو متكرر على اختبارات الذَّكاء، وقد كان نموذج لوريا الأساسي السيكولوجي العصبي يشتمل على ثلاث وحدات، أو كتل وظيفية، هي: الوحدة الوظيفية الأولى هي المسؤولة عن الانتباه المركز والمستمر، في حين تستقبل الوحدة الوظيفية الثانية المعلومات وتخزنها، بمعونة عمليات المعالجة الآنية والتتابعية؛ فالمعالجة الآنية تشتمل على تكامل مجموعات من المعلومات معًا وعلى نحو متوازٍ -بأن تكون هذه الأجزاء متسقة معًا تلقائيًّا- مثل أن يقوم الشخص بتذوق لوحة فنية بمجملها

مرةً واحدة. أما المعالجة التتابعية فهي تفسير هذه الأجزاء المبعثرة من المعلومات على نحو منفصل بأسلوبٍ تتابعي- مثل أن يستمع الشخص إلى الإذاعة التي تُذيع أخبارًا متتابعة. والوحدة الوظيفية الثالثة هي المسؤولة عن التخطيط واتخاذ القرار، وسلوك مراقبة الذات. وهذه القدرة الأخيرة (التخطيط) هي التي يفترض ارتباطها بالإبداع؛ فمثلًا في دراسة الأساليب المعرفية والإبداع، كانت الأساليبُ المعرفية التي تشدِّد على التخطيط (أُطلق عليها اسم المخطط) مرتبطةً جدًّا بالإنتاجية الإبداعية، كذلك فإن الأفراد الذين قضوا وقتًا في التخطيط، وإعادة التخطيط للمشروعات كانوا أكثر إنتاجية، وأكثر إبداعية (Redmund, Mumford, & Teach, 1993).

نظريات عن كيفية ترابط الذَّكاء

إن نظرية العتبة تطرح فكرة أن الذَّكاء يعدُّ شرطًا ضروريًّا، ولكنه غير كافٍ للإبداع. واستنادًا إلى وجهة النظر هذه، فإن الإبداع والذَّكاء يترابطان إيجابيًّا، حتى الوصول إلى نسبة ذكاء تصل إلى 120 تقريبًا. أما لدى الأفراد ذوي نسب الذَّكاء العالية، فإن هذين المفهومين البنائيين يقال إنهما يُظهران علاقةً ارتباطيةً أقل. وفرض التضارب يقترح أن المستويات العالية جدًّا من الذَّكاء قد تتصادم مع الإبداع.

يقدم لنا رنكو (2007) وجهة نظر بديلة ومثيرة لمفهوم العتبة؛ فهو يطرح فكرة أن الاستقصاءات التقليدية للعلاقة بين الإبداع والذَّكاء ربما تجاهلت وجود اللاتجانسية التفاوتية- وهي الفكرة القائلة: إن مستويات الإبداع قد تتباين على نحو كبير على مستوياتٍ مختلفة للذَّكاء، وهو بذلك يعترف أن وجودَ مستوى أدنى من الذَّكاء أمرٌ ضروري للمساهمات الإبداعية الممكنة، ويلاحظ رنكو في بحوثه أن الأفراد ذوي نسب الذَّكاء العالية جدًّا يُظهرون -في الغالب- مستوياتٍ متدنية من الإبداع.

البحوث التجريبية على الذَّكاء والإبداع

معظم الدراسات التي تستقصي الإبداع والذَّكاء تستخدم اختبارات التفكير التباعدي (مثل اختبار ات تورانس للتفكير الإبداعي Torrance Tests of Creative Thinking – TTCT) أو غيرها من الاختبارات القائمة على الورقة والقلم، التي تضع درجات للطلاقة، والأصالة، وغيرها من أساليب التصحيح المرتبطة بالتفكير التباعدي. وقد وجدت هذه الدراسات عامةً أن الذَّكاء مرتبطٌ -ذو دلالة- بالمقاييس السيكومترية للذَّكاء (لا سيما المقاييس المتأصلة في الجانب اللفظي)، بغض النظر عن نوع الإبداع الذي يُقاس، وهذه العلاقة الارتباطية ليست دائمًا قوية على نحو خاص، وعلى الرغم من أن سيلفيا (Silvia ,2008a,2008b)

رأت أن العلاقة بين الأبنية الكامنة للإبداع وللذَّكاء قد قُلِّل من تقييمها بسبب التحليلات التي تنصب فقط على الدرجات التي يمكن ملاحظتها (أي الأداء على اختبارات الذَّكاء)، فإنه لو كان من الممكن أن نحصل على مقياسٍ (صحيح) لهذه الأبنية فقد يكون هناك علاقة أكثر قوة.

وتُعزز معظم هذه الدراسات نظرية العتبة التي ناقشناها سابقًا، ولكن نظرية العتبة انتُقِدَتْ بشدة؛ فقد وجد رنكو، وألبرت (1986) أن طبيعة العلاقة كانت معتمدة على المقاييس المُستخدَمة، ومجتمعات الدراسة التي اختُبرت. وقد بحث بريكل، وهولنج، وويز (Preckel, Holling & Weise, 2006) مقاييس الذَّكاء السائل والإبداع (مثلما يُقاس من خلال اختبارات التفكير التباعدي)، ووجدوا علاقات ارتباطية ضعيفة في مستويات القدرات العقلية كلها. في حين وجد واي، ولوبنسكي، وبينبو (Wai, Lubinski & Benbow, 2005) في دراسةٍ طولية على الموهوبين (أي أعلى 1% من الأطفال البالغ عمرهم 13 سنة) أن الاختلافات في درجاتهم على اختبار SAT -حتى داخل مثل هذه المجموعة من الصفوة- قد تنبَّأت بالإنجازات الإبداعية بعد ذلك بعشرين سنة. أما بارك، ولوبنسكي، وبينبو (Park, Lubinski& Benbow 2007) فدرسوا الأنماط الفكرية للقدرات والإبداع النهائي في المجالات المختلفة. وباستخدام درجات قسم الرياضيات، وقسم الألفاظ في اختبار SAT للأشخاص في عمر 13 سنة، تتبع الباحثون بعد ذلك إنجازات هؤلاء الأفراد بعد خمس وعشرين سنة. ولا ندهش عندئذٍ أن نجد أن البراعة الأولية في العمر المبكر كانت مرتبطة بالنجاح فيما بعد، لكن جوانب القوة المحدَّدة لدى الشخص (في هذه الحالة الرياضيات مقابل الألفاظ) قد تنبأت ببراءات الاختراع (في الرياضيات) والنشر الأدبي (الألفاظ)، وقد وسَّع بارك، ولوبنسكي، وبينبو من نتائجهم؛ كي يُظهروا هذا الرابط في ميداني العلوم والتقنية. ووجد كيم (Kim, 2005) في تحليل كمي لإحدى وعشرين دراسة عدم وجود أي دعم على الإطلاق لنظرية العتبة، مع استثناء عدد قليل من الترابطات الإيجابية الصغيرة التي وجدت على مستويات القدرة كلها بين المقاييس المختلفة للذَّكاء والإبداع.

ومما يجدر ملاحظته -على العموم- أن هذه الدراسات كلها تقريبًا لا تستخدم اختبارات الذَّكاء التقليدية التي تُقاس فرديًّا؛ ففي دراسة كيم للتَّحليل البعدي، تمت معظم الدراسات التي حللها منذ ثلاثين سنة؛ لذا كانت تستخدم اختبارات ذكاء لا تعكس النظريات الحالية للذَّكاء، إضافة إلى ذلك فإن معظم الدراسات قد استخدمت اختبارات الذَّكاء للمجموعات - وعلى الرغم من أن هذه الاختبارات تخدم توجهًا وهدفًا قويًّا في الدراسات البحثية، إلا أنها معظم مدارس السيكولوجية لا تستخدمها للقياس والتقييم التربوي النَّفسي.

تعدُّ دراسة سلاي، وكونارز، وروزكوز إدودسون -Sligh, Conners & Roskos) Ewoldsen, 2005) من الدراسات البحثية القليلة التي استخدمت اختبارات معامل الذَّكاء الحديثة المُصمَّمة والمُطبَّقة فرديًا. استخدموا فيها مقياس كوفمان لذكاء الراشدين والمراهقين، ومهمة اختراع إبداعي التي يستخدم فيها الأشخاص الأشكال لإبداع مُنتج محتمل، ثم يسمونه ويصفونه. وقد توغَّل سلاي ورفاقه (2005) بعمق في العلاقة بين الذَّكاء والإبداع عن طريق الفحص الدقيق للعلاقة بين الذَّكاء السائل (حل المشكلات الجديدة)، والذَّكاء المتبلور (المعرفة المُكتسبة)، ومقياس الابتكار الإبداعي الحقيقي. وقد أظهر الذَّكاء المتبلور العلاقة الإيجابية المتوسطة نفسها مع الإبداع، التي أظهرتها الدراسات السابقة التي ذكرناها سابقًا. في المقابل، أظهر الذَّكاءُ السائل النمطَ المعاكس، وكان الذَّكاء والإبداع اللذان تم قياسهما مرتبطين بشكلٍ له دلالة بالنسبة إلى الأفراد ذوي معامل الذَّكاء العالية، ولكنهما كانا مرتبطين بشكلٍ ليس بذي دلالة بالنسبة إلى الأفراد ذوي معامل الذَّكاء المتوسط. وهذه النتيجة تفترض أن الطلابَ الذين لديهم درجات ذكاء سائل عالية، أكثرُ احتمالية أن يكونوا مبدعين من الطلاب الذين لديهم درجات ذكاء متبلور عالية.

تتناول دراسة سلاي ورفاقه أيضًا جانبًا ثانيًا مهمًّا من جوانب الضعف في هذا الخط البحثي؛ وهو الاعتماد الزائد على مقاييس الذَّكاء التباعدي بصفتها المُقيِّم أو الأسلوب التقييمي الوحيد للإبداع، ولم يُطبَّق ويُنفَّذ إلا قليل من الدراسات التي تشتمل على مقاييس للشخصية المبدعة، والمنتجات الإبداعية، والعمليات الإبداعية (من غير التفكير التباعدي).

يوجد اقتراحٌ مثير يقدمه لنا بيتي، وفيرنهام (Batey & Furnham, 2006) وهو أن دور الذَّكاءين؛ السائل، والمُتَبَلْوِر في الإبداع قد يشهد تحوُّلات وتغيُّرات عبر المدى الزمني العمري لحياة الشخص المبدع؛ فالذَّكاء السائل مثلما يظنان قد يكون أكثر أهميَّة في المراحل الأولى للوظيفة\المهنة لدى الفرد. وعلى العكس من ذلك، فإن المبدع في الوظائف القديمة التي بقي فيها مدة طويلة قد يعتمد أكثر على الذَّكاء المتبلور، وكذلك -مثلما يفترض- يعتمد على ذكاء الذاكرة الطويلة المدى.

وبالنظر إلى هذه الدراسات الموجودة جميعها، ما الذي تعنيه هذه النتائج كلها؟ هناك قليل فقط من الدراسات التي تناقض فكرة أن الأشخاص المبدعين يميلون إلى أن يكونوا كذلك أذكياء، وأن الأشخاص الأذكياء هم دائمًا مبدعون إلى حدٍ ما. ولكنَّ بعضًا من الأفكار التي اختُبِرت وثبتت مصداقيتها عن العلاقة المحددة

مازالت غير واضحة؛ فإذا كانت نظرية العتبة صحيحة، فعندئذٍ قد تكون هناك نقطة محددة تتوقف فيها النباهة والبراعة في الذَّكاء عن مساعدة الإبداع، لكن الدراسات السيكومترية الحديثة -على كل حال- ما زالت ترى أن تأثيرات نظرية العتبة لابد من أن تُؤْخَذَ في الحسبان، وأن يُعادَ مناقشتها. وفي ظل هذه الجوانب للضعف كلها في هذا النطاق من الدراسة، فإن أفضل توصيف لنظرية العتبة قد يكون(إنها ما تزال تحت الاختبار على نحو كبير).

خاتمة

إن للذَّكاء قيمة كبيرة في التعليم، وهناك مقاييس مشهورة ومنتشرة لقياس الذَّكاء، وهناك كذلك مئات من الدراسات التجريبية في كل اختبار من اختبارات الذَّكاء. أما الإبداع فهو مرغوبٌ فيه - نظريًّا- في التعليم، ولكنه غالبًا ما يعدُّ أقل أهميَّة من الذَّكاء، بل إن بعض المدرسين قد لا يحبون الطلاب المبدعين، إضافة إلى أن تقييم الإبداع وقياسه أكثر ضبابية من قياس الذَّكاء وتقييمه. وما زالت اختبارات تورانس هي اختبارات الإبداع الأكثر استخدامًا، على الرغم من النقد الكبير الذي وُجِّه إليها. وكلٌّ من العلاقات الخمس المحتملة في الإطار العام لستيرنبرج يتمتع -على الأقل- ببعض الدعم التجريبي. لكنَّ الصعوبة في تفسير النتائج التجريبية يُظهر المشكلات المرتبطة بمحاولة الوصول إلى إجماع في مصداقية أيٍ من هذه العلاقات الخمس؛ فمثلًا يعتقد هانسلي، ورينولدز (Haensly & Reynolds (1989) أن نظرية الارتباط لميدنيك (1962) تُدعِّم الإبداع بصفته يندرج تحت الذَّكاء، في حين يرى ستيرنبيرج، وأوهارا (1999) أن هذا الكيان من الأعمال التجريبية يُدعِّم نظريات التداخل بين هذين المفهومين. وهناك مثالٌ آخر، هو: لو أن أعمال جاردنر المتعلقة بالإبداع ظهرت قبل أعماله في نظرية الذَّكاءات المتعددة، لكان من الممكن أن يدفعنا هذا إلى تصور أن أعماله عن الذَّكاء تُظهره عنصرًا فرعيًّا لعمله في فئة الإبداع.

ومن وجهة نظرنا، فإن التعقيد الذي يشوب العلاقات المُحتملَة بين الذَّكاء والإبداع ليس أمرًا مفاجئًا؛ فحينما يُحاول الفرد مقارنة المفهومين، فإن الطريقة التي تتم بها الصياغة المفاهيمية لكل بناء منهما، والطريقة التي يتم بها تقويم كل منهما سوف يكون لها تأثير ذو دلالة في أي نتيجةٍ إمبريقية. وعليه، فالباحثون والمنظِّرون لا يعتقدون أن الذَّكاء والإبداع متعامدان تمامًا. وتبقى الطبيعة الفعلية للعلاقة مفتوحةً للتساؤل والنقاش، ولكن تبقى الحاجة الأساسية إلى كل من الذَّكاء والإبداع لا ريب فيها.

الفصل التاسع والثلاثون

الذَّكاء والعقلانية

كيث ستانوفيتش وريتشارد ويست وماجي توبلاك

غالبًا ما يتم التعامل مع اختبارات الذَّكاء كما لو كانت تشتمل على القدرات المعرفية جميعها، وهدفنا في هذا الفصل هو تقديم اعتراض على هذا الطرح، عن طريق توضيح أن هناك فئةً مهمةً من المهارات المعرفية مفقودة في اختبارات الذَّكاء الواسعة الاستخدام، وسوف نوضح ذلك عن طريق تبيان أن الذَّكاء -الذي يُحدَّد على نحو ضيق عن طريق ما تقيسه اختبارات الذَّكاء- يفشل في أن يحتوي التفكير العقلاني. لذلك، ففي هذا الفصل سوف:

1. نحدِّد مفهوم الفكر العقلاني.
2. نوضِّح مكوِّنات الفكر العقلاني، وكيف يمكن قياسه.
3. نوضِّح كيف أن هذه المكوِّنات لا تقيسها الاختبارات التقليدية للذَّكاء.
4. نبيِّن لماذا يمثل الذَّكاء معامل ارتباط غير كامل للفكر العقلاني.

إن إحدى الطرائق لفهم الفارق بين العقلانية والذَّكاء هي القيام بتحليلٍ صغير لظاهرة نلاحظها كلنا، هي: (أفراد أذكياء ونبهاء يتصرفون بغباء)؛ فعند تحليل مثل هذه الظاهرة، نحتاج أولًا إلى أن نسأل أنفسنا: ألهذا التعبير أي معنى؟ فمثلًا، حرَّر روبرت ستيرنبيرج كتابًا ذات مرة عنوانه: **لماذا يكون الأذكياء أحيانًا أغبياءً جدًّا** (Why Smart People Can Be So Stupid, 2002b)، وناقش منطقية عنوان هذا المجلد، فوجد أن هذا الأمر يحتاج إلى الدراسة والتفسير. وإذا نظرنا إلى التعريف المعجمي لصيغة الصفة في كلمة (نبيه أو ذكي)، نجد أنها «الشخص الذي يتمثل بخصائص الفكر السريع الحاد واللامع» أو الذي يُظهر ذكاءً سريعًا، أو قدرة عقلية جاهزة»، ولذلك - طبقًا للمعجم- فأن يكون الشخص نبيهًا، مشابه جدًّا لأن يكون ذكيًّا. لكن ستيرنبرج (2002a) يوضح أن هذا التعريف المعجمي نفسه يخبرنا أن «الشخص الغبي بطيء في التعلم أو في الفهم،

أو يفتقر إلى الذَّكاء». ولذلك فلو أن الشخص النبيه هو الشخص الذكي، فإن الشخص الغبي يعني ذلك الذي يفتقر للذَّكاء. واستنادًا إلى قانون التناقض، فإن الشخص لا يمكنه أن يكون ذكيًّا، وفي الوقت نفسه، غير ذكي. وعليه، فعبارة أن (الأذكياء أغبياء) تبدو بلا معنى منطقي لها.

ولكن لو أننا ألقينا نظرة على التعريف الثانوي لهذا المصطلح، فسنجد ما يدفعنا لفهم عبارة «أنه نبيه ولكنه يتصرف بغباء»، فالمعنى الثاني في القاموس لكلمة غبي من موقع Dictionary.com تعريفها هو: «يميل إلى اتخاذ قرارات سيئة، أو أخطاء نتيجة اللامبالاة»- وهذه العبارة تهوِّن كثيرًا من تأثير التناقض الأولي، ويحدث شيء مشابهٌ لو أننا حللنا كلمة أحمق، لنرى أعطينا عبارة «هو نبيه ولكنه يتصرف بحمق» أي معنى؟ إن المعنى الأولي يصف الشخص الأحمق بصفته مناقضًا للشخص الذكي، ما يقودنا مرة أخرى إلى تناقض. ولكن في العبارات التي تشير إلى اتخاذ القرارات، أو الأفعال مثل «يا لحماقة ما فعلت!» نجد تعريفًا ثانويًّا شبيهًا بذلك الذي وجدناه لكلمة غبي: أي إنه يميل إلى اتخاذ قرارات خائبة. إن هذه العبارات تتخذ معنىً خاصًّا لكلمة الغبي، أو الأحمق، بغض النظر عن المعنى الأولي لهما.

لهذا السبب، اقترح ستيرنبرج (2002a) أن أفضل إعادة صياغة لهذه الأمثلة هي عن طريق أن نظن أنها تمثل الأشخاص النبهاء، وهم يتصرفون بغباء، وكذلك بيركنز (Perkins,1995, 2002) يُفضل مصطلح الحُمق ليصف ما الذي يتم في هذه الأمثلة؛ فالشخص الأحمق هو «الشخص الذي يعوزه الحس الجيد، أو الحكم السليم، ويُظهر نقصًا للمنطقية، وانعدامًا للحكمة، وليس لديه حكمٌ صائب»، وهذا التعريف يُظهر الجوانب الأساسية لمعنى الغبي والأحمق التي نحب أن نوليها اهتمامنا هنا، وهو ذلك الجانب الذي لا يشير إلى الذَّكاء (أو اللمعان العقلي عامةً)، ولكن يشير إلى الميل لاتخاذ قرارات حكيمة (أو بالأحرى غير حكيمة).

ونحن لسنا معنيين على الإطلاق بالطرح الذي يكتنف المصطلحات هنا، ولكننا نُعيد صياغته فقط، فنقول: (إنه نبيه، ولكنه يتصرف بحمق)، أو (نبيه، ولكنه يفعل أفعالًا حمقاء) أو ما شابه، ومن المهم جدًّا أن تكون العبارة موضحة لهذه الظاهرة التي نناقشها: وهي أن يتخذ الأفراد الأذكياء أفعالًا غير حكيمة، أو يعتنقون معتقدات لا مبرر لها. وهناك أكثر من مشكلة هنا؛ فبعض التصورات المفاهيمية للذَّكاء تُعرفه -على الأقل جزئيًّا- بـ «القدرة على تكيف الشخص مع البيئة، عن طريق اتخاذ قرارات حكيمة»؛ ولذلك فنحن نعود إلى مشكلة التناقض مرة أخرى. ولو اهتممنا بالحالات التي يتَّخذ فيها الأشخاص الأذكياء قرارات غبية (أي القرارات التي لا تخدم أهدافهم)، ويكون فيها الذَّكاء

جزئيًّا هو الميل لاتخاذ قرارات تخدم أهداف الشخص، فعندئذٍ نقع في تناقضٍ مرةً ثانية، وهو أن الأفراد النبهاء لا يمكنهم أن يكون لهم اتجاهٌ أو ميلٌ (عام) للتصرف بحماقة. وما يجب أن نشدِّد عليه هنا هو أننا نتحدث عن أنماطٍ منظومية للأفعال غير العقلانية، وليس موقفًا فكريًّا أو عملًا طائشًا معزولًا.

إن هذا النقاش هو صدى للخلاف القديم في دراسة القدرات المعرفية، وفيها التمييز ما بين النظريات الضيقة والنظريات الواسعة للذَّكاء، فالنظريات الواسعة تشتمل على الجوانب الوظيفية التي يحتويها المصطلح الدارج للذَّكاء (التكيُّف مع البيئة، وإظهار الحكمة والإبداع... وهلمَّ جرًّا)، وما إذا كانت هذه الجوانب حقًّا تُقاس عن طريق الاختبارات الحالية للذَّكاء. أما النظريات الضيقة، فعلى العكس من ذلك؛ تضع حاجزًا على مفهوم الذَّكاء، وتجعله محصورًا في مجموعة القدرات العقلية التي تُقاس فعلًا من خلال اختبارات الذَّكاء الموجودة. تتبنى النظريات الضيقة مدخل العمليات للمصطلح الذي يستخدم في الدراسات السيكومترية للذَّكاء، والدراسات الفسيولوجية العصبية التي تستخدم تصوير المخ، ودراسات الإصابات المخية. ويشتمل هذا التعريف على تجريد إحصائي للأداء على الاختبارات المؤسسة والثابتة، وعلى مؤشرات القدرة المعرفية، ومن ثم فهو يؤدي إلى وجود مفهوم علمي للذَّكاء العام، الذي يُمثَّل رمزيًّا عن طريق العامل العام (g)، أو في الحالات التي تكون فيها نظريات الذَّكاءين؛ السائل، والمُتَبَلْوِر تمثَّل برمزيّ (Gf) و(Gc)، وهذه النظرية الأخيرة قد يُطلق عليها أحيانًا نظرية CHC في الذَّكاء؛ نسبةً إلى كاتل، وهورن، وكارول. تفترض هذه النظرية أن اختبارات القدرات العقلية لا تتصرف إلا لعددٍ قليل من العوامل العامة التي فيها اثنان فقط هما السائدان، الذَّكاء السائل (Gf) الذي يشير إلى قدرات التفكير التي تعمل من خلال مجالات متنوعة، وتشتمل على مجالات جديدة، تُقاس عن طريق اختبارات التفكير المجرد، مثل القياسات التصورية، ومصفوفات رافن المتقدمة، ومهام إكمال السلاسل. في حين أن الذَّكاء المتبلور (Gc) يشير إلى المعرفة التصريحية المكتسبة من خلال الخبرات التعليمية المتراكمة، وتُقاس من خلال مهام الألفاظ والفهم، وقياسات المعرفة العامة. ويناقش إيكرمان (1996) كيف أن هذين العاملَيْن السائدين في نظرية CHC يعكسان تاريخًا طويلًا لهذين الجانبين من الذَّكاء: الذَّكاء بصفته عملية هوالذكاء السائل Gf، والذي بصفته معرفة هو الذكاء المتبلور Gc.

إن وجهة النظر الضيقة للذَّكاء عندئذٍ تأخذ هذه المفاهيم المحددة عمليًّا (الذَّكاء العام g، والذَّكاء السائل GF، والذَّكاء المتبلور GC)، ثم تحاول أن تبرز مصداقيتها في الدراسات المتعلقة بالإصابات المخية، والتحصيل التعليمي،

وعلم الأعصاب المعرفي والاتجاهات التنموية، ومعالجة المعلومات. إن هذه المفاهيم في النظريات الضيقة مؤسسة على أشكال للقدرات العقلية التي تُقاس في اختبارات الذَّكاء التقليدية، ومن ثم فإن نقاد اختبارات الذَّكاء تواقون إلى إثبات أن هذه الاختبارات تتجاهل جوانب مهمة للحياة العقلية- فهناك كثير من المجالات غير المعرفية على نحو كبير، مثل القدرات الوجدانية الاجتماعية، والتعاطف، والمهارات الاجتماعية. لكن هناك افتراضًا ضمنيًّا في مثل هذه الانتقادات الموجهة لاختبارات الذَّكاء، وهو أنه على الرغم من أن اختبارات الذَّكاء تفتقر إلى بعض الجوانب المفتاحية غير المعرفية، فإنها تحتوي فعلًا معظم ما يُعَدُّ مهمًّا في المجال المعرفي. وهذا الافتراض غير المُعلن هو الذي نود تفنيده في هذا الفصل، وطرحنا البديل هو أن اختبارات الذَّكاء غير مكتملة على نحو أصولي تأسيسي كمقاييس للوظيفية المعرفية، إضافة إلى مناقشة أتفشل أم تنجح في تقييم المجالات غير المعرفية؟

عندما يتناول الأفراد البسطاء العاديون الفروق الفردية في التفكير، ينصب تفكيرهم على اختبارات معامل الذَّكاء، ومن الطبيعي تمامًا أن يكون هذا هو ما يتداعي بصورة أولية إلى أذهانهم؛ لأن اختبارات معامل الذَّكاء هي من بين المنتجات الأكثر شعبية في البحث السيكولوجي، وهذا الارتباط لا نراه غير دقيق بتاتًا؛ لأن الذَّكاء (كما يقاس باستخدام الأدوات الشبيهة بمعامل الذَّكاء) يترابط مع الأداء في كثير من المهام المتعلقة بالتفكير، إلا أن أحد الموضوعات الكبرى لهذا الفصل هي أن هناك فئات معينة مهمة جدًّا من الفروق الفردية في التفكير، التي يتم تجاهلها إذا انصب التشديد على التباين المرتبط بالذَّكاء فقط. وعددٌ من هذه الفئات التي يتم تجاهل فروقها الفردية هي تلك المتعلقة بالتفكير العقلاني. ولذلك، ففي الإطار المعرفي العام -الذي يوظف وجهة النظر الضيقة للذَّكاء-، فإن فكرة أن الأفراد النبهاء أوالأذكياء يتصرفون بغباء تصبح قابلة للتفسير تمامًا.

وطَرْحُنَا في هذا الفصل هو أن الفروق الفردية المرتبطة بالذَّكاء في التفكير هي- على نحو كبير- نتيجة الفروق في المستويات الحسابية للضبط المعرفي؛ فاختبارات الذَّكاء تفشل كثيرًا في تناول العمليات على المستوى التأملي للضبط المعرفي، ولأن فهم السلوك العقلاني ينتج عنه بالضرورة فهم المعالجات التي تتم على كلا المستويين، فإن التشديد الحصري على الفروق الفردية المتعلقة بالذَّكاء سوف يميل إلى أن يحجب فروقًا مهمة في التفكير البشري. وسوف نبدأ بتقديم تفسير للفروق بين المستويات؛ الحسابية والتأملية للمعالجات كما نفهمها وتُفهم في نظريات المعالجات الثنائية المعاصرة للمعرفة.

نماذج المعالجة الثنائية للمعرفة

تتقارب الأدلة من العلوم العصبية المعرفية وعلم النَّفس المعرفي معًا؛ للوصول إلى نتيجة مفادها أن وظيفة الدماغ أو المخ من الممكن أن نصفها عبر نوعين مختلفين من المعرفة، اللذين لهما وظائف مختلفة إلى حدٍ ما، وجوانب قوة وجوانب ضعف كذلك مختلفة، ويظهر التنوع الكبير للأدلة المتقاربة لهذه النتيجة في حقيقة أن المنظِّرين في جوانب مختلفةٍ ومتباينة من التخصصات المختلفة (تشمل علم النَّفس المعرفي وعلم النَّفس الاجتماعي، وعلم الأعصاب المعرفي، ونظريات اتخاذ القرار) كلهم قد اقترحوا أن هناك معالجات من النوع الأول Type 1 ومعالجات من النوع الثاني Type 2 في الدماغ: معالجات النوع الأول هي عمليات سريعة وذاتية وكاشفة، أما معالجات النوع الثاني فهي عمليات بطيئة تحليلية، ومعقدة، وصعبة.

هناك كثير من هذه النظريات -أكثر من عشرين نظرية من نظريات العمليات الثنائية التي عُرضت في جدول في بحث ستانوفيتش (Stanovich, 2004)- ومن بينها بعض الاختلافات الدقيقة، ولكنها متشابهة في أنَّ كلها تميز بين المعالجات؛ الذاتية وغير الذاتية.

والملمح التعريفي الواضح لمعالجات النوع الأول هو الاستقلالية الذاتية فيها، فمعالجات النوع الأول يطلق عليها أنها استقلالية ذاتية لأنها:

1. ذات تفعيل سريع.
2. ذات تفعيل به إجبار عند مواجهة المثيرات التي تحفِّزها.
3. لا تضع حملًا كبيرًا على قدرة المعالجة المركزية (بمعنى أنها لا تتطلب انتباهًا واعيًا).
4. لا تعتمد على المدخلات من أنظمة التحكم العالية المستوى.
5. يمكن أن تعمل على نحو موازٍ دون التداخل بينها، أو مع معالجات النوع الثاني.

تشتمل معالجات النوع الأول على التنظيم السلوكي، الذي يتم عن طريق الانفعالات الوجدانية، والنماذج(الموديولات) والوحدات المغلقة لحل مشكلات التكيُّف المتخصصة -التي وضعها علماء النَّفس التطوري- وعمليات التعلم الضمنية، وعمليات الربط المباشر للاستجابات التي لها فرط تعلم سابق، ومعالجات النوع الأول -بسبب سهولتها الحسابية- فهي تعد العمليات الافتراضية الأعم.

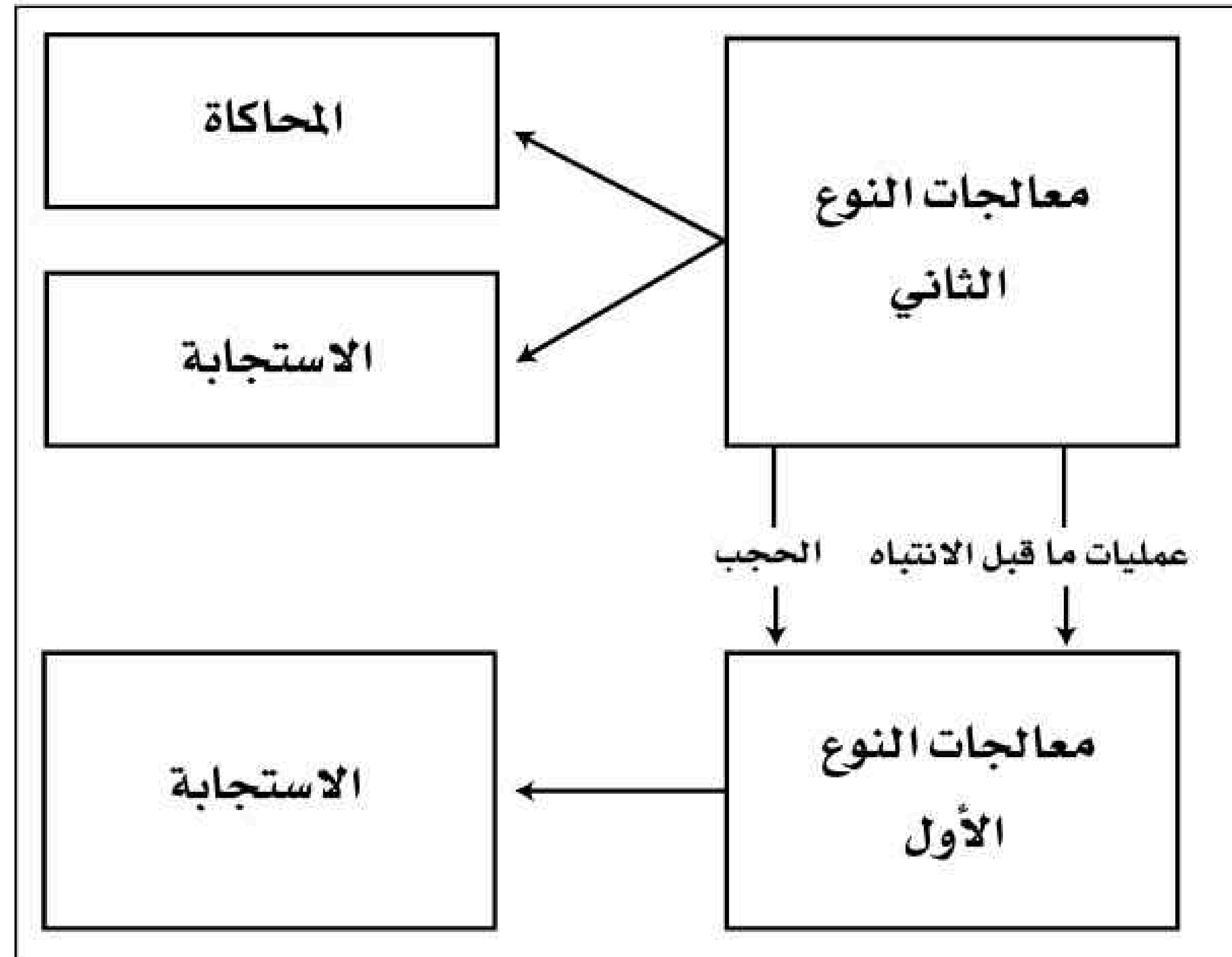
وعلى النقيض من ذلك، فإن معالجات النوع الثاني هي عمليات بطيئة نسبيًّا، ومعقدة، وتحتاج إلى كثير من الخطوات؛ إنها بؤرة اهتمامنا. إن ما نستطيع أن نوجه إليه اهتمامنا وندركه هو بالأحرى محدود، ونُطلق عليه (الانتباه)؛ لأنه

مصدرٌ محدود وصعب من حيث طاقة المعالجة المتاحة. إن كثيرًا من معالجات النوع الأول يمكن أن تتفاعل مرةً واحدة على نحو متواز، في حين يمكن تنفيذ عملية واحدة (أو قليل جدًّا من العمليات من أفكار النوع الثاني) في مرةٍ واحدة في الوقت نفسه. ولذلك، فإن معالجات النوع الثاني هي عمليات تسلسلية، وهو ما يُطلق عليه علماء النَّفس المعالجة الضابطة، وهي نوع من المعالجة التي تتم عندما نتحدث عن أشياء مثل (حل المشكلات على نحو واعٍ).

وعلى الرغم من أن معالجات النوعين؛ الأول أو الثاني من الممكن أن تؤدي إلى السلوك العقلاني، فإن معظم الفروق الفردية في الفكر العقلاني تنبع من التباين في معالجات النوع الثاني. وفي الواقع فإن واحدًا من أهم الوظائف الحيوية لمعالجات النوع الثاني هو إلغاء معالجات النوع الأول. إن معالجات النوع الأول(عمليات الانضباط العاطفي، وعمليات التعلم الترابطي والضمني) يمكن أن تُعمَّم إلى حد كبير، وتؤدي إلى استجابات غير متعقلة ضمن سياق معين إذا لم يجرِ تجاوزها وإبطالها. ومن أجل تحقيق ذلك، لابد لمعالجات النوع الثاني من أن تُظهر قدرتين على الأقل (مترابطتين إلى حد ما). إحدى هذه القدرات هي القدرة على اعتراض معالجات النوع الأول، وكبت ميولها الاستجابية. لذلك، فإن معالجات النوع الثاني تشتمل على آليات الكف من النوع الذي تشدد عليه بحوث الوظيفة التنفيذية.

لكن القدرة على كبت معالجات النوع الأول تقوم بنصف العمل. إن كبت إحدى الاستجابات لن يكون مفيدًا ما لم يكن هناك استجابة أفضل متاحة؛ كي تحل محل هذه التي أُخمدت، فمن أين تأتي هذه الاستجابات الأفضل؟ أحد الأجوبة هو أنها تأتي من عمليات التفكير الافتراضي، والتمثيل المعرفي، التي هي جوانب فريدة لمعالجات النوع الثاني، فعندما نقوم بالتفكير الافتراضي، فإننا نوجد نماذج مؤقتة للعالم، ونختبر أفعالنا (أو الأسباب البديلة في ذلك العالم الافتراضي)، ولكي نقوم بالتفكير الافتراضي، يجب أن تكون لدينا قدرة معرفية نقدية، وهي القدرة على التمييز بين تمثيلاتنا للعالم الواقعي، وتمثيلات المواقف المُتخيَّلَة؛ فمثلًا، عندما نأخذ في حسباننا وجود أهداف بديلة مختلفة عن الوضع الذي نحن فيه، لابد لنا من أن نكون قادرين على إعادة تمثيل أهدافنا الحالية والأهداف البديلة؛ كي نُحدد بوضوح أيها تكون حالية وأيها بديلة. ومن ثم نحتاج إلى أن نكون قادرين على التمييز بين تمثيل فعل على وشك أن يُتَّخذ وتمثيلات الأفعال الأخرى الممكنة البديلة التي نأخذها في الحسبان، وهذه الأفعال الأخيرة المحتملة لابد لها من ألا تُفسد الأولى عند تنفيذ عملية المحاكاة العقلية.

وفي مقالة يُستشهد بها كثيرًا، نمذجت ليزلي (Leslie, 1987) هذا الافتراض باقتراح ما أطلقت عليه التمثيل الثانوي، الذي كان



الشكل 39.1 نموذج أولي للعمليات الثنائية. طبع بإذن من كتاب What Intelligence Tests Miss: The Psychology of Rational Thought من تأليف كيث ستانوفيتش، من مطابع جامعة ييل

نسخةً من التمثيل الأولي، ولكنه عُزل عن الواقع ليصبح من الممكن معالجته؛ أي إن يكون آلية للمحاكاة. ولأغراض هذا الفصل، ما يهمنا هو أن فكَّ الارتباط بين التمثيلات الثانوية والعالم -والحفاظ على فك الارتباط هذا في أثناء القيام بعملية المحاكاة- هو عملية معالجة من النوع الثاني. وعليه، فهي صعبة حسابيًّا، ومقيدة على نحو كبير للقدرة على إجراء أي عملية أخرى من النوع الثاني في آن معًا. وفي الحقيقة أن عمليات الفصل قد تسهم إلى حد كبير في إيجاد إحدى خصائص النوع الثاني المتميزة؛ وهي تسلسلها.

يمثل الشكل (39.1) نموذجًا أوليًّا للعقل، بناءً على ما عرضناه حتى الآن. فقد قلنا: عن طريق إلغاء أو تعطيل التمثيلات الأولية الحالية التي تثيرها عمليات المعالجة من النوع الأول، فإننا نستطيع أن نصل إلى أفضل أداء ممكن لأفعالنا غالبًا.

إن عمليات المعالجة من النوع الثاني (بطيئة، ومتكررة، وصعبة حسابيًّا) مطلوبة، ونحتاج إليها لكبت معالجات النوع الأول، ولكي نحافظ على فك الارتباط المعرفي المتطلب للقيام بعمليات التخيل في الوقت نفسه الذي تتم به محاكاة الاستجابات البديلة في نماذج مؤقتة للعالم. والشكل يوضح وظيفة الحجب/الكبت التي ناقشناها إضافة إلى عمليات النوع الثاني من المحاكاة. ومن الواضح في الشكل أيضًا وجود سهم يشير إلى أن معالجات النوع الثاني تستقبل مدخلات من حسابات النوع الأول، وأن هذه العمليات التي يُطلق عليها ما قبل الانتباه تضبط محتوى معظم معالجات النوع الثاني.

ثلاثة أنواع من العقول، ونوعان من الفروق الفردية

كتب الفيلسوف الأمريكي دانيال دانيت Daniel Dennett عام 1196م كتابًا عن كيف كانت بعض جوانب العقل البشري مثل عقول الحيوانات الأخرى، وكيف أن جوانب أخرى منه لم تكن كذلك، وقد عنون كتابه بِـ **أنواع العقول** Kinds of Minds؛ كي يشير إلى أن داخلَ عقول البشر أنظمةٌ تحكم لها أنماط مختلفة، أي إن هناك أنواع مختلفة من العقول. وجريًا على هذا الأسلوب لدانيت، سوف نضع هنا بعض التمييزات لأنواع من العقول ما بين جوانب المعالجات في النوع الثاني ولا سيما فيما يخص مستويات الضبط. ويمكن فهم هذا التمييز بأفضل ما يكون قياسًا على المستويات المختلفة للشرح في قصتين تخيُّليتين:

كلٌّ من القصَّتين تتضمن امرأة تمشي على جُرف، القصتان مأساويتان؛ فالسيدة تموت في كل حالة. وهدف هذا التدريب هو أن يجعلنا نفكر في كيف نشرح الموت في كل قصة؛ ففي الحادثة (أ) المرأة تمشي على جانب جرف بجوار المحيط، وتتخذ خطوةً ناحية صخرة عظيمة، ولكن الصخرة لم تكن صخرةً على الإطلاق ولكنها في الحقيقة كانت جانبًا من جوانب صدع كبير، وقد وقعت المرأة في الصدع وماتت. وفي الحادثة (ب) تحاول المرأة الانتحار عن طريق القفز من على جُرف على مُحيط، وتموت عندما تتحطم على الصخور في الأسفل.

في كلتا الحالتين -وفي أبسط المستويات- عندما نسأل أنفسنا عن تفسير موت السيدة، قد نظن أن الإجابة واحدة؛ إذ إن القوانين الفيزيائية العاملة في الحادثة (أ) (قوانين الجاذبية التي تفسر سبب سقوط المرأة وموتها) هي قوانين عاملة في الحادثة (ب) أيضًا، لكننا نشعر أن قوانين الجاذبية والطاقة لا تزوِّدنا بتفسير وشرح كامل لما حدث في الحادثتين؛ لذلك فإننا نحاول أن نصل إلى شرحٍ وتفسير أكثر دقة؛ فالحادثتان (أ) و(ب) يبدو أنهما يستدعيان نوعين مختلفين من التفسيرات لو أننا حيدنا السبب الأساسي للموت.

عند تحليل الحادثة (أ) فإن عالم النَّفس سيكون مدفوعًا للقول: عند معالجة المثير (الجُرف الذي بدا مثل الصخرة) فإن أنظمة معالجة المعلومات عند المرأة قد عُطِّلت، أو تصرفت على نحو سيئ- بأن أرسلت المعلومات الخاطئة لاتخاذ قرار -في آليات عمل اتخاذ القرار وأساليبه - بالاستجابة، التي أدت بعد ذلك إلى استجابة حركية مدمرة. العلماء المعرفيون يشيرون إلى هذا المستوى من التحليل على أنه مستوى العقل الحسابي algorithmic mind (Anderson, 1990; Marr, 1982; Stanovich, 1999). وفي نطاق الذَّكاء الاصطناعي وذكاء

المكنات، فإن هذا سيكون هو مستوى التعليمات في لغة الحاسوب المجردة المستخدمة لبرمجته؛ فعلماء النَّفس المعرفيون يعملون -على نحو كبير- على هذا المستوى، عن طريق توضيح أن الأداء البشري من الممكن تفسيره عن طريق فرض آليات، وأساليب عمل معالجة معلومات معينة في المخ (وهي آليات وأساليب عمل لترميز المدخلات وآليات وأساليب عمل للتسجيل الإدراكي، وأنظمة الذاكرة التخزينية الطويلة المدى)؛ على سبيل المثال قد تتضمن عملية النطق بحرفٍ من الحروف ترميز هذا الحرف، وتخزينه في الذاكرة القصيرة المدى، ومقارنته بالمعلومات المُخزنة في الذاكرة الطويلة المدى، وتتضمن أيضًا اتخاذ الفرد قرارًا بالاستجابة، ومن ثم تنفيذ الاستجابة الحركية بنطق الحرف. وفي حالة المرأة في الحادثة (أ) فإن المستوى الحسابي هو المستوى الصحيح لتفسير مأساتها المروعة وشرحها؛ إذ إن تسجيلها الإدراكي، وآليات، وأساليب عمل التصنيف عندها قد أدت أداءً سيئًا، بإعطائها المعلومات غير الصحيحة؛ كي تتخذ آليات وأساليب عمل اتخاذ القرار، وبناءً عليها استجابةً ما، وبذلك أدت إلى أن هوت المرأة أسفل الجرف.

وفي المقابل، الحادثة (ب) لا تشتمل على أي أخطاء معالجة معلومات من المستوى الحسابي، فالجهاز الإدراكي للمرأة قد أدرك بدقة حافة الجُرف، ثم إن مراكز الحركة عندها قد أمرتها بالبرمجة الدقيقة لجسدها؛ كي تقفز من أعلى الجُرف. إن العمليات الحسابية المُفترضة على المستوى الحسابي للتَّحليل قد نُفِّذت بدقَّة تمامًا، ولا يوجد خطأ في هذا المستوى من التحليل، الذي يشرح سبب موت المرأة في الحادثة (ب). بل بدلًا من ذلك، فإن هذه المرأة قد ماتت بسبب أهدافها الكلية، وكيف تفاعلت هذه الأهداف مع معتقداتها عن العالم الذي كانت تعيش فيه.

وباستخدام مصطلحات ستانوفيتش[1] (Stanovich, 2009)، فإن المرأة في الحادثة (أ) كانت لديها مشكلة مع العقل الحسابي، أما المرأة في الحادثة (ب) فكان لديها مشكلة في العقل التأملي reflective mind, وهذه المصطلحات تشتمل على حقيقة أننا نتجه إلى تحليل الأهداف، والرغبات، والمعتقدات؛ لكي نفهم حالة ما مثل الحالة في الحادثة رقم (ب). إن المستوى الحسابي لا يزوِّدنا بشرح كافٍ للسلوك في حالات مثل ما في الحادثة (ب)؛ لأنه يزودنا بتفسير لمعالجة المعلومات وشرحها لكيفية اضطلاع المخ بمهمةٍ معينة (في هذه الحالة القفز من على الجُرف)، ولكن بلا تفسير للسبب الذي جعل المخ يقوم بهذه المهمة المحددة. فإذا انتقلنا إلى مستوى العقل التأملي، فسنجد أننا نسأل أسئلةً عن أهداف الحسابات في هذا النظام (أي، ما الذي يُحرك هذا النظام ويدفعه للعمليات الحسابية؟ ولماذا؟). وباختصار، فإن العقل

التأملي يهتم بأهداف النظام، وبالمعتقدات المرتبطة بهذه الأهـداف، وباختيار الأفعال الفضلى أو القصوى بالنسبة إلى معتقدات نظام معين وأهدافه، وكل من هذه الخصائص (اختيار الأفعال التي هي أفضل ما تكون بالنسبة إلى معتقدات ونظام أهداف معين) تتضمن وتفترض أن العقل التأملي متضمن وموجود في جوانب عدة من العقلانية. وعملية تقييم العقل التأملي تعني تقييم الفكر العقلاني والفعل العقلاني، ويمكن تقييم العقل الحسابي بالنسبة إلى كفاءته وكفايته، ولكن الكفايات الحاسوبية العالية في العقل الحسابي ليست شرطًا كافيًا للعقلانية.

وعلى العكس من هذا الاهتمام بكفاية معالجة المعلومات مقابل عقلانيتها، تتمثل حالة اختبارات الذَّكاء؛ فهي مقاييس للكفاية الحاسوبية، ولكن ليس للعقلانية، وهي نقطة قد أوضحناها عن طريق تمييز قديم جدًّا في مجال القياسات النَّفسية، فقد ميز علماء القياس النَّفسي منذ وقتٍ طويل بين مواقف الأداء العادية التقليدية ومواقف الأداء الأقصى (وأحيانًا يُطلق عليها الفضلى).

فمواقف الأداء التقليدي هي مواقف غير مُقيَّدة، بمعنى أنه لا توجد تعليمات واضحة علنية لتحسين الأداء، وأن تفسير المهمة يُحدد-إلى حدٍ كبير- عن طريق المشارك نفسه. والأهداف التي يجب عليه اتباعها في هذه المهمة مفتوحة على نحو كبير، وليس عليها قيود. والقضية هي: ما الذي يفعله الشخص تقليديًّا في مثل هذه المواقف إذا ما أُعطي بعض المقيدات؟ إن مقاييس الأداء التقليدي هي مقاييس للعقل التأملي؛ فهي تقيس -جزئيًّا- إعلاء الأهداف، والتنظيم المعرفي، والإبستمولوجي. وفي المقابل من ذلك، فإن مواقف الأداء الأفضل هي تلك المواقف التي يكون فيها تفسير المهمة محددًا خارجيًّا[1]؛ حيث إن الشخص الذي يؤدي مهمةً معينة يُلَقَّنُ معلومات؛ كي يُعظِّم من أدائه إلى أقصى حد. لذا، فإن مقاييس الأداء الأفضل تختبر أسئلةً عن كفاية السعي وراء تحقيق الأهداف؛ فهي تقتنص عملية كفاية المعالجة من العقل الحاسوبي. وكل الاختبارات التقليدية للاستعداد المعرفي تعد تقييمات للأداء الأفضل، في حين أن مقاييس التفكير العقلاني أو النقدي - في الغالب- تُقَيَّمُ تحت ظروف الأداء التقليدي.

إن الاختلاف بين العقلين؛ الحسابي والتأملي يمكن تصوُّره أيضًا في تمييز آخر ثابت وراسخ في قياس الفروق الفردية؛ إنه التمييز بين القدرة المعرفية والنزعات الفكرية؛ فالأولى- مثلما ذكرنا- هي مقاييس لكفاية العقل

---

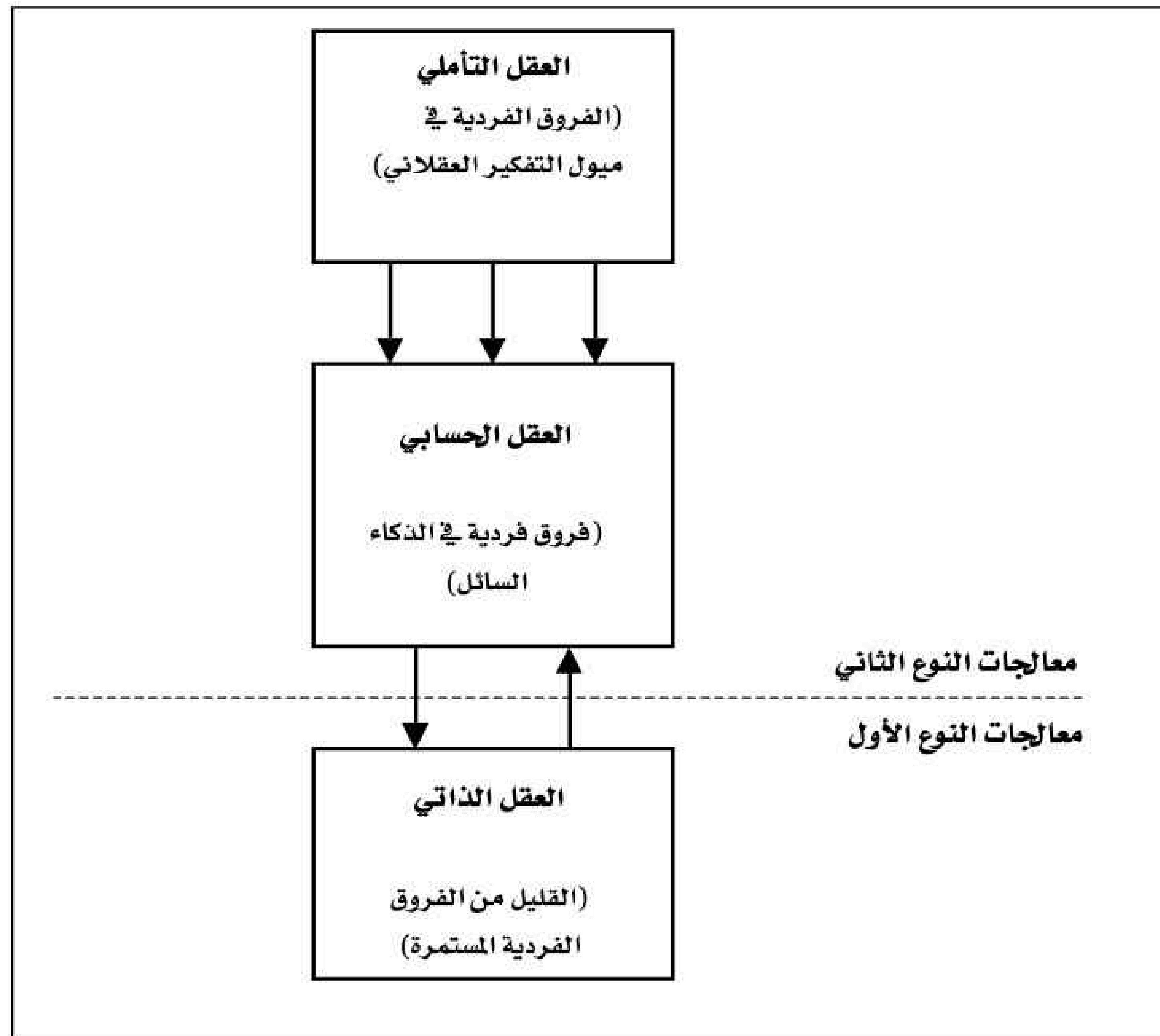
(1) يُستثنى من ذلك الاستخدامات عبر الثقافية لاختبارات الذكاء، وهو موقفٌ خارج إطار الطرح الذي نقدمه هنا، ونحن نحدد مناقشاتنا هاهنا لمقارنات الفروق الفردية في الثقافة الواحدة.

الحسابي، في حين أن المذكورة أخيرًا تُذكر تحت أسماء عدة في علم النَّفس- نزعات فكرية أو أساليب معرفية- وهما الأشهر ما بين هذه الأسماء. إن كثيرًا من النزعات الفكرية تهتم بالمعتقدات وأبنيتها، والأهم من ذلك الاتجاهات نحو تكوين المعتقدات وتغييرها، وهناك نزعات فكرية أخرى قد حُدِّدتْ تهتم بأهداف الشخص، والتدرُّجية الهرمية لهذه الأهداف، ومن الأمثلة على النزعات الفكرية التي فُحِصت عن طريق علماء النَّفس التفكيرُ الانفتاحيُّ النشطُ، والحاجةُ إلى المعرفة (أي الميل للتفكير طويلًا)، والتفكُّرُ في عواقب المستقبل، والحاجةُ إلى الغلق، والتفكيرُ الخرافي والدوجماتية

إن الأدبيات البحثية في هذه الأنواع من النزعات الفكرية متسعة جدًّا، وقصدنا هنا ليس استعراض هذه الأدبيات البحثية، ولكن من الضروري فقط أن نلاحظ أن من أنواع الميول المعرفية -التي تعكسها مقاييس هذه النزعات الفكرية - الميل نحو تجميع المعلومات قبل أن يقوم الفرد باتخاذ القرار، والميل للسعي وراء وجهات نظر مختلفة قبل الوصول إلى نتيجة معينة، والميل نحو التفكير الموسع في مشكلة معينة قبل الاستجابة لها، بتوفير حل، والميل لتحديد درجة قوة رأي الفرد ومعايرتها، لدرجة الأدلة المتاحة، والميل للتفكير في العواقب المستقبلية قبل اتخاذ القرار، والميل نحو الوزن الواضح للمزايا والعيوب في المواقف قبل اتخاذ قرار، والميل نحو السعي وراء اكتشاف الفروق الدقيقة وتجنُّب الأحكام المطلقة. باختصار، إن الفروق الفردية في الميول العقلية تُقيِّم التباين بين الناس في إدارة الأهداف، والقيم المعرفية، والتنظيم الذاتي المعرفي، والاختلافات في عمليات العقل التأملي، وكلها خصائص سيكولوجية للعقل التأملي، التي تكوِّن جزءًا أساسيًّا من الفكر، والفعل العقلاني.

إن القدرات المعرفية التي تُقَيَّم على اختبارات الذَّكاء ليست من هذا النوع؛ فهي ليست عن أهداف شخصية من المستوى العالي وتنظيمها، وليست كذلك عن الميل نحو تغيير المعتقدات في مواجهة الأدلة المخالفة، ولا عن كيفية التنظيم الداخلي لاكتساب المعلومات عندما لا يكون موجَّهًا خارجيًّا. إن الأفراد لديهم فعلًا تعريفات للذَّكاء تشتمل على مثل هذه الأشياء. والمنظرون غالبًا ما يُعرِّفون الذَّكاء بطرائق تشتمل على المعتقدات، والأفعال العقلانية. وعلى الرغم من ذلك، فإن المقاييس الحقيقية والواقعية للذَّكاء حاليًّا هي التي تُقيِّم فقط القدرات المعرفية على المستوى الحسابي، فلا يوجد اختبار ذكاء حالي مستخدم يقيس على نحو معقول الفكر، أو السلوك العقلاني.

والآن لدينا جوانب التمييز التي نحتاج إليها لتحديد ثلاثة أنواع من العقول، والشكل (39.2) يمثل تصنيفات الفروق الفردية في وجهة النظر



الشكل 39.2 الفروق الفردية في البناء الثلاثي. طبع بتصريح من كتاب What Intelli–gence Tests Miss: The Psychology of Rational Thought، من تأليف كيث ستانوفيتش ومن مطابع جامعة بيل

الثلاثية التي نقدمها في هذا الفصل: فالجزء من العقل الذي يقوم بالمعالجات من النوع (1) نُطلق عليه اسم العقل الذاتي Autonomous mind، والخط الأفقي المنكسر يمثل موقع التمييزات المفتاحية في وجهات النظر القديمة ذات العمليات الثنائية. إن الشكل يُحدد التباين في الذَّكاء السائل (Gf) مع الفروق الفردية في كفاية معالجة ما سوف نُطلق عليه العقل الحسابي Algorithmic mind. وفي مقابل ذلك، فإن الفروق الفردية في مؤشرات النزعات الفكرية تشير إلى الفروق الفردية فيما سوف نُطلق عليه العقل التأملي Reflective mind. وأما ما يتعلَّق بالفروق الفردية، فإن العقلين؛ التأملي والحسابي يتصفان بالتباين المستمر، والتشوشات في العقل الذاتي في الغالب ما تعكس ضررًا للوحدات المعرفية التي تؤدي إلى اضطراب وظيفي معرفي غير مستمر، مثلما يحدث في حالات التوحُّد، أو فقدان القدرة على الإدراك، وعسر القراءة.

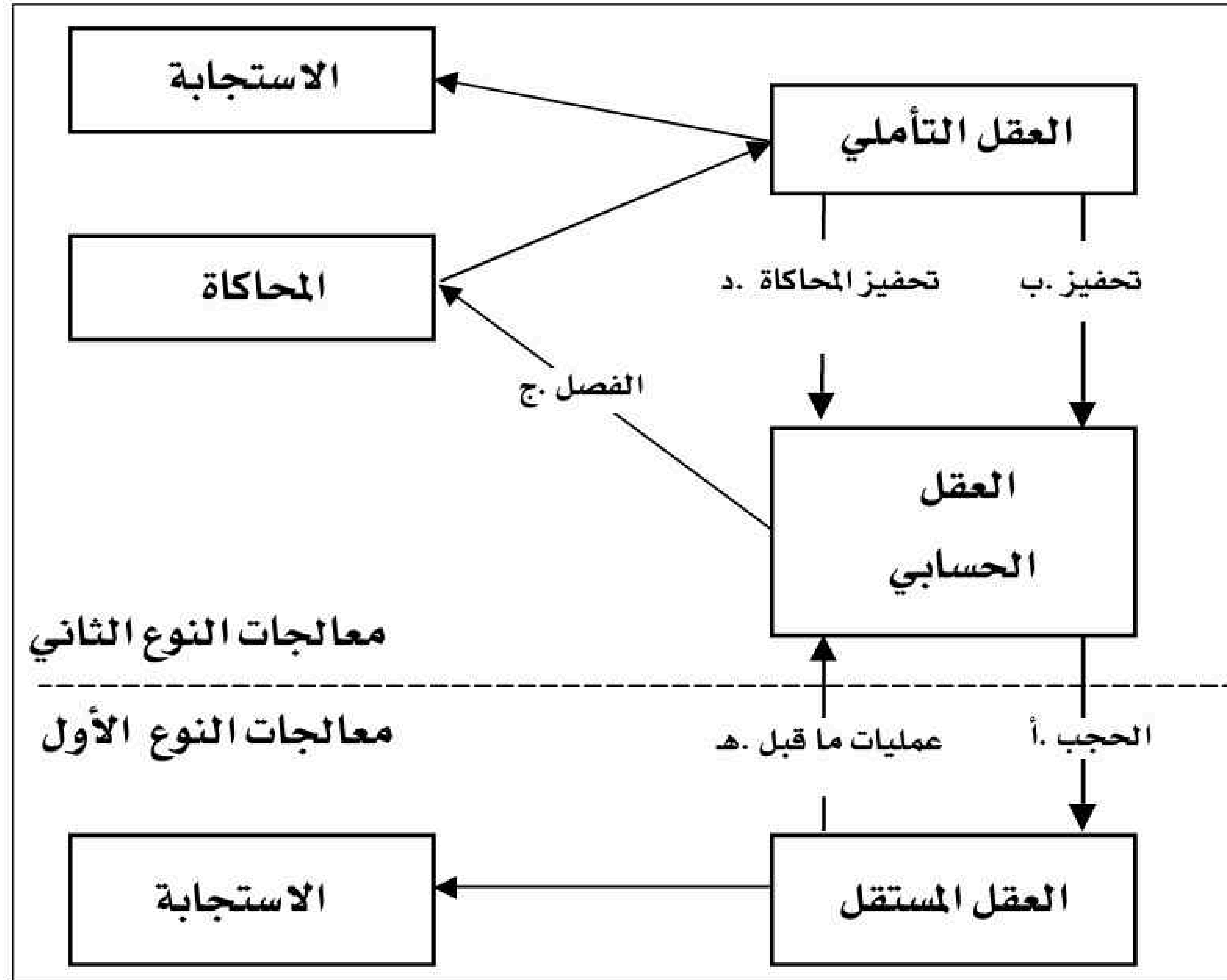
والشكل (39.2) يُلقي الضوء على معنى جديد، تكون فيه العقلانية مفهومًا بنائيًا أكثر شمولية من الذَّكاء؛ فلكي يكون الشخص عقلانيًّا، يجب أن يكون لديه معتقدات تمت

معايرتها، والتيقن منها جيدًا، ولابدَّ من أن يقوم بأفعال مناسبة بناءً على هذه المعتقدات لتحصيل الأهداف. وكلتا هاتين الخاصيتين من خصائص العقل التأملي، يجب على الفرد أن يمتلك الآلية التي هي من المستوى الحسابي؛ كي تمكِّنه من القيام بالأفعال، ومن امتلاك البيئة بطريقة تُمكِّنه من تثبيت المعتقدات الصحيحة، واتخاذ الأفعال الصائبة، ولذلك فإن الفروق الفردية في الفكر، والفعل العقلاني من الممكن أن تنبع بسبب الفروق الفردية في الذَّكاء (العقل الحسابي)، أو بسبب الفروق الفردية في النزعات الفكرية (العقل التأملي). ببساطة نقول: إن مفهوم العقلانية يشتمل على أمرين، هما: النزعات الفكرية للعقل التأملي، وكفاية المستوى الحسابي من العقل. في حين أن مفهومَ الذَّكاء -على الأقل كما يتم التعامل معه على نحو عام- مقتصرٌ بصورة كبيرة على كفاية المستوى الحسابي فقط.

إن توضيح المفاهيم في الشكل (39.2) له ميزتان كبيرتان؛ الأولى: أنه يقصر مفهوم الذَّكاء على ما تقيسه اختبارات الذَّكاء فعلًا، بمعنى أن اختبارات الذَّكاء الحالية كلها تقيس جوانب مختلفة من الكفاية الحسابية، وهذا كل ما تقيسه- فلا يوجد واحدٌ منها يحاول القياس مباشرة أي جانب من جوانب العقلانية الأدائية، أو المعرفية ولا يختبر أي ميل من الميول الفكرية التي تتصل بالعقلانية.

كي يقوم الفرد بالتفكير العقلاني هذا يعني تبني أهداف مناسبة في اتخاذ أفعال مناسبة بناءً على أهداف الفرد ومعتقداته، إضافة إلى الإيمان بمعتقدات تتناسب مع الأدلة المتاحة. إن اختبارات الذَّكاء المعيارية لا تقيس مثل هذه الوظائف (Perkins, 1995, 2002; Stanovich, 2002, 2009; Sternberg, 2003, 2006). فعلى الرغم من أن اختبارات الذَّكاء تقيس فعلًا القدرة على التشديد على هدف آني في مواجهة التشتت، فإنها لا تقيس: أللفرد ميل لتطوير الأهداف التي هي عقلانية في المقام الأول؟ أيضًا، لا تقيس هذه الاختبارات للذَّكاء: أللفرد ميل لتكوين المعتقدات على نحو عقلاني عندما نقدم له الأدلة؟ أخيرًا، فإن اختبارات الذَّكاء هي مقاييس جيدة لكفاية الفرد في معالجته للمعلومات التي زُوِّدَ بها، ولكنها لا تقوم بقياس- بأي حال من الأحوال- أيمارس الشخص التقييم النقدي للمعلومات عندما يجمعها من البيئة الطبيعية؟

ومن الواضح من الشكل (39.2) لماذا نجعل العقلانية والذَّكاء منفصلين؛ فما دامت التباينات لا تترابط في النزعات الفكرية على نحو تام مع الذَّكاء السائل، فإن هناك احتمالًا إحصائيًّا للانفصال بين العقلانية والذَّكاء. والأدلة التجريبية الأساسية تشير إلى أن الفروق الفردية في النزعات الفكرية والذَّكاء أبعد من أن تترابط على نحو تام. وهناك دراسات كثيرة مختلفة اشتملت على آلاف المفحوصين التي أشارت إلى



الشكل 39.3 نموذج أكثر اكتمالًا من الإطار الثلاثي. طبع بتصريح من كتاب What Intelligence Tests Miss: The Psychology of Rational Thought من تأليف كيث ستانوفيتش، ومن مطابع جامعة ييل.

أن مقاييس الذَّكاء تُظهر فقط ترابطات متوسطة إلى ضعيفة (دائمًا أقل من 0.30) مع بعض النزعات الفكرية (مثل التفكير المنفتح النشط، والحاجة إلى المعرفة)، في حين تُظهر ارتباطات تقترب من الصفر مع غيرها من العمليات (مثل الفضول، ويقظة الضمير، والاجتهاد). وهناك أدلةٌ مهمةٌ أخرى تدعم التمييز المفاهيمي الذي وضعناه هنا بين القدرة المعرفية الحسابية والنزعات الفكرية؛ مثلًا من خلال مجموعة مهام متنوعة في الدراسات التجريبية والانحيازية، وجِد على نحو دائمٌ ومتسق أن الميول الفكرية العقلية سوف تتنبأ بالتباين بعد ضبط تأثيرات الذَّكاء العام؛ فهذه الدراسات التجريبية تشير إلى أن الأنواع المختلفة للمنبئات المعرفية تتعامل مع تباين منفصل، وأن السبب في توقع هذا هو أن مقاييس القدرة المعرفية، مثل الذَّكاء والميول الفكرية تتمايز من خلال مستويات مختلفة في النموذج الثلاثي.

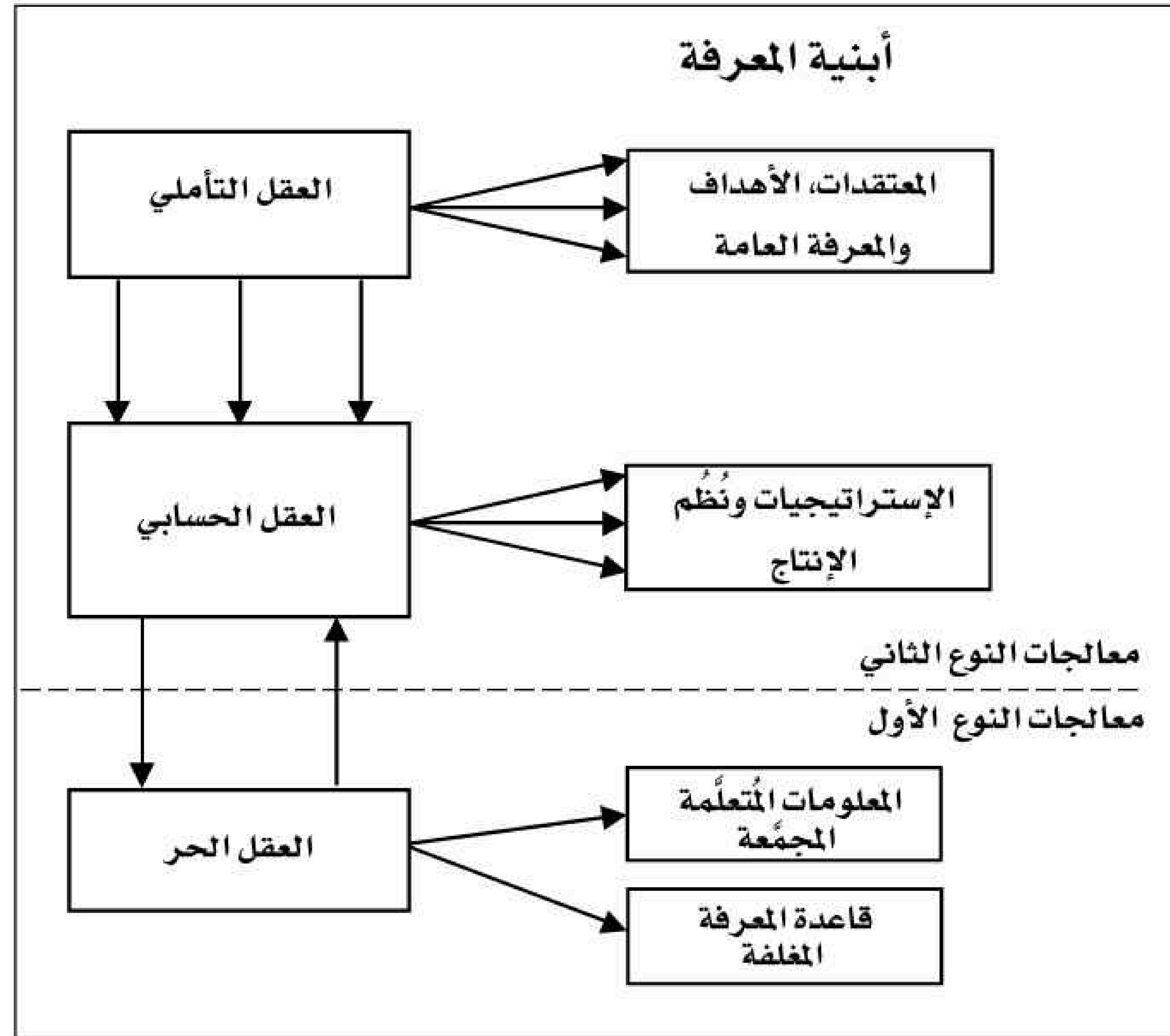
إن وظائف المستويات المختلفة من الضبط موضحة تمامًا في الشكل رقم (39.3): فهاهنا من الواضح أن القدرة الحاجبة نفسها هي خصيصة من خصائص العقل الحسابي، وهي التي نميزها بالسهم الموسوم بـ(أ). وهناك نظريات سابقة ثنائية المعالجات كان لها ميل

لتجاهل الوظائف المعرفية من المستوى الأعلى، التي تُحفز وظيفة الحجب في المقام الأول، وهذه خصيصة اتجاهية للعقل التأملي، وهي مرتبطة بالعقلانية، وهي ممثلة في النموذج المعروض في الشكل (39.3) بالسهم رقم (ب) الذي يُمثل- بتعبيرات الذَّكاء الآلي - الدعوة للعقل الحسابي؛ كي يحجب استجابة معالجات النوع (1) بإخفائها، وهذه وظيفة عقلية مختلفة عن عملية الحجب نفسها (السهم أ). وقد عرضنا أدلةً تشير إلى أن الوظيفتين تتناولان أنواعًا مختلفة من الفروق الفردية: هي القدرة على الاحتفاظ بالكبت لاستجابة النوع الأول، التي تُعرض عن طريق مقاييس الذَّكاء السائل، والميل نحو تحفيز عمليات الحجب وبدايتها، التي تُحدَّد عن طريق النزعات الفكرية، مثل التأملية والحاجة إلى المعرفة.

يمثل الشكل (39.3) جانبًا آخر من الفكر أُهمل إلى حدٍ ما في النظريات ثنائية المعالجات السابقة، وبتحديد أكثر فإن وظيفة الحجب ذُكرت بوضوحٍ كبير في النظريات ثنائية المعالجات، ولكن أقل منها كانت عملية المحاكاة التي تقوم بحساب الاستجابات البديلة، التي تجعل عملية الحجب ذات قيمة وأهميَّة. الشكل (39.3) يمثل بوضوح وظيفة المحاكاة، وكذلك حقيقة أن الدعوة لبدء المحاكاة تتأصل، وتنبع من العقل التأملي، والعملية الانفصالية (التي يُشار إليها عن طريق السهم رقم ج) هي نفسها تُنفَّذ عن طريق العقل الحسابي، والدعوة لابتداء المحاكاة (نشير إليها بالسهم د) تتم عن طريق العقل التأملي، وبذلك فإن النوعين المختلفين من الفروق الفردية متصلان بابتداء الدعوة وتحفيزها، وعامل الفصل. وبتحديد أكثر، فإن النزعات الفكرية العقلية هي التي تتكوَّن مع الأولى، والذَّكاء السائل مع الثانية. وأخيرًا، فإن العقل الحسابي يستقبل المدخلات من حسابات العقل الذاتي (السهم هـ) عن طريق ما يُطلق عليه عمليات ما قبل الانتباه (إيفانز ,2006, 2007 2008, 2009).

العتاد العقلي في النموذج الثلاثي

إن قواعد المعارف الفطرية، والمُكتسبة من الخبرة لها اتصالٌ مهم جدًّا وكبير في العقلانية، وقد استخدمنا مصطلح العتاد العقلي mindware للإشارة إلى هذه القواعد من المعرفة. إن مصطلح (العتاد العقلي) صاغه بيركنز (Perkins, 1995) في إشارة منه إلى القواعد، والمعرفة، والإجراءات، والإستراتيجيات التي يسترجعها الفرد من الذاكرة، التي تساعده على عملية اتخاذ القرار، وحل المشكلات. وكلٌّ من المستويات الموجودة في النموذج الثلاثي للعقل له اتصالٌ بالمعرفة للقيام بعملياته، كما هو موضحٌ في الشكل (39.4). ومثلما يوضح هذا الشكل، فإن العقل التأملي لا يتواصل مع أبنية المعرفة العامة فقط، ولكن -أكثر أهميَّة



الشكل 39.4 أبنية المعرفة في الإطار الثلاثي

من ذلك- لديه اتصال بآراء الفرد، ومعتقداته، وأبنية الأهداف المُكتسبة تأمليًّا لديه. والعقل الحسابي كذلك يتصل بالإستراتيجيات الدقيقة للعمليات المعرفية، ولقواعد النظم الإنتاجية لعملية تسلسل السلوك والأفكار. أخيرًا، فإن العقل الذاتي يتواصل مع قواعد المعرفة المتراكمة والمغلفة عل نحو تطوري، وليس ذلك فقط، بل يسترجع كذلك المعلومات التي صارت متراكمة بدقة، ومتاحة للعقل الذاتي نتيجةً لزيادة التعلم والممارسة.

من المهم أن نلاحظ أن المعروض في الشكل (39.4) هو قواعد المعرفة التي هي متفردة لكلٍ من العقول الثلاثة: فالمعالجات على مستوى العقلين؛ الحسابي والتأملي كذلك تستقبل مدخلات من الحسابات التي يقوم بها العقل الذاتي (انظر السهم هـ في الشكل 39.3). والعتاد العقلي متاحٌ للاسترجاع، وبالأخص هو متاح للعقل التأملي تحديدًا؛ لأنه جزئيًّا يعد نتيجةً للخبرات المُتعلَّمة السابقة. إن الأبنية المعرفية المتاحة للاستدعاء عن طريق العقل التأملي تمثل الذَّكاء المتبلور (Gc). تذكر أن الذَّكاء السائل (Gf) (الذَّكاء بصفته عملية) مُثِّلَ فعلًا في الشكل (39.3)، فهو القوة الحاسوبية العامة للعقل الحسابي الذي يُعدُّ تجسيدًا للقدرة على الاحتفاظ بالانفصال المعرفي.

ومن المهم كذلك أن نرى كيف أن كلا المكونين الكبيرين لنظرية الذَّكاء السائل، والذَّكاء المتبلور (Gf- Gc) يفتقران إلى

الجوانب المهمة جدًّا التي تكوِّن الفكر العقلاني؛ فالذَّكاء السائل سيكون له -بالتأكيد- بعض العلاقات بالعقلانية؛ لأنه يؤطِّر القوى الحاسوبية للعقل الحسابي؛ كي يحتفظ بعملية الانفصال. ولكن لأن عمليات الحجب والمحاكاة عمليتان مهمتان للفكر العقلاني، فإن الذَّكاء السائل (Gf) سوف يقوم -بالتأكيد- بتسهيل الفعل العقلاني في بعض المواقف. وعلى الرغم من ذلك، فإن الميل لابتداء عملية الحجب وتحفيزها (السهم ب في الشكل 39.3) والابتداء بأنشطة المحاكاة وتحفيزها (السهم د في الشكل 39.2) هما جانبان للعقل التأملي الذي لا تقيسه أيٌّ من اختبارات الذَّكاء، ولذلك فإن الاختبارات سوف تفتقد هذين المكونين للعقلانية.

لكنَّ الموقف المتعلق بالذَّكاء المتبلور مختلفٌ قليلًا؛ فمن الصحيح أن معظم العتاد العقلي للفكر العقلاني سوف يُصنَّف بوصفه ذكاءً متبلورًا مجرَّدًا، ولكن، هل هذا هو النوع من المعرفة المتبلورة التي تُقاس على نحو متخصص في الاختبارات؟ الإجابة: لا. إن العتاد العقلي للفكر العقلاني هو بطبيعته عتاد عقلي متمايز، ومحدَّد (فهو يتكوَّن في عناقيد من مجالات التفكير؛ الاحتمالي، والسببي، والعلمي). وعلى النقيض من ذلك، فإن المعارف المتبلورة التي تُقاس على اختبارات معامل الذَّكاء مُصمَّمة عن قصد؛ كي تكون غير متخصصة؛ فمصممو الاختبارات -كي يتأكدوا من أن عينة الذَّكاء المتبلور عادلة أو غير متحيزة- يحاولون بوضوح استخدام عينة مفردات واسعة، ومجالات فهم لفظي واسعة، وكذلك معارف عامة واسعة، وهذا الوضع الواسع للعينات يؤكد تحييد أثر التحيزات في الاختبار، ولكنه كذلك يقضي بحتمية أن قواعد المعارف المتخصصة -التي هي مهمة جدًّا في العقلانية- لن تُقَيَّمَ. باختصار، إن الذَّكاء المتبلور (Gc) كما يُقاس تقليديًّا لا يُقيِّم أي فروقٍ فردية في العقلانية، والذكاء السائل (Gf) يفعل هذا فقط على نحو غير مباشر، وبنسبةٍ متوسطة.

الفكر العقلاني وتطبيقاته في العلوم المعرفية

حتى هذه النقطة، وضحنا أن العقلانيةَ مفهومٌ بنائي أكثر شمولية من الذَّكاء في تعريفه الضيق، وقد رأينا -من الناحية المفاهيمية- مكوِّنات العقلانية التي تفتقر إليها اختبارات معامل الذَّكاء. فماذا لو حاولنا أن نقيس ونقيِّم المفهوم الأكبر، وهو الفكر العقلاني؟ ولأننا علماء نفس، فسوف نتجه إلى كيفية تفعيل مصطلح العقلانية داخل العلوم المعرفية، وهذا يُجنبنا عددًا من السقطات: أولها، أن تعريفات المعجم للعقلانية (هي حالة تكون متفقة فيها مع التفكير المنطقي) تبدو ضعيفة، وليست متخصصة على نحو كافٍ حتى تُختبر. إضافة إلى ذلك، فإن بعض المنظرين أرادوا أن يعملوا على تقليل أهميَّة العقلانية، وأن ينشروا صورة هزيلة للعقلانية. مثل هذه الصور الهزيلة يتم التمثيل لها -في المناقشات التي تُقيد تعريفها - بالقدرة

على القيام بحل المشكلات العقلية من الفئة (أ) في دراسة المنطق، التي يقابلها الطلاب في مقررات الفلسفة الأولية. إن معنى العقلانية في العلوم العقلية الحديثة -على النقيض من ذلك- أكثر أهميَّة ورسوخًا.

يدرك العلماء المعرفيون نوعين من العقلانية، هما: الأدائية والمعرفية. العقلانية الأدائية في أبسط تعريفاتها هي التصرف في العالم على نحو يجعلك تحصل تمامًا على ما ترغب فيه بشدة، مع توافر المصادر (الفيزيائية والعقلية) المتاحة لك. وبتقنية أكثر، فإننا نصف العقلانية الأدائية بوصفها الوصول إلى الحد الأقصى من إشباع أهداف الفرد. وقد طور علماء الاقتصاد، وعلماء العلوم المعرفية من فكرة الوصول إلى أقصى إشباع للأهداف إلى فكرة الفائدة المتوقعة. ونموذج الحكم العقلاني الذي يُستخدم عند علماء اتخاذ القرار هو واحدٌ من النماذج التي يختار فيها الفرد من خيارات عدة، بناءً على أكبر فائدة متوقعة من هذه الاختيارات له.

يهتم الجانب الآخر من العقلانية -الذي يدرسه علماء العلوم المعرفية، الذي نطلق عليه العقلانية المعرفية- بكيفية انطباع معتقداتنا على البناء الحقيقي للعالم؛ فالعقلانية المعرفية يُطلق عليها أحيانًا العقلانية النظرية أو العقلانية الدلائلية. كل من العقلانية؛ الأدائية والمعرفية مرتبطتان ببعضهما، ولكي يتخذ الفرد الأفعال التي تُشبع أهدافه، فإنه يحتاج إلى أن تقوم هذه الأفعال لديه على المعتقدات المحددة بصورة مناسبة في ما يتعلَّق بالعالم الخارجي.

وعلى الرغم من أن كثيرًا من الناس يشعرون (أعلى خطأ كانوا في ذلك أم لا) بأن من الممكن الاستمرار في حياتهم دون القدرة على حل مشكلات المنطقية المدرسية (الذي يبين لماذا تقوض النظرة الهزيلة للعقلانية مكانتها)، فإن الحقيقة أنه لا يوجد شخص يرغب في أن يتجنب العقلانية المعرفية والعقلانية الأدائية إذا ما عُرِّفت جيدًا. والحق أن الناس كلهم يريدون لمعتقداتهم أن تكون متسقةً بشكلٍ من الأشكال مع الواقع، كما أنهم يريدون القيام بأفعال تُعظِّم من إنجاز أهدافهم، وقد أكد مانكتلو (Manktelow, 2004) المفهوم العملي لكلا النوعين من العقلانية، عن طريق ملاحظة أنهما يهتمان بجانبين نقديين، هما: ما الصواب؟ وما يجب فعله؟ فالعقلانية المعرفية تُعنى بما هو الصواب، في حين تُعنى العقلانية الأدائية بما يجب فعله. ولكي تكون معتقداتنا عقلانية، لابد لها من أن تترابط بالطرائق التي يعمل بها العالم الخارجي. ومن ثم، فلابد لها من أن تكون صحيحة. ولكي تكون أفعالنا عقلانية، لا بد من أن تكون هي أفضل الوسائل لتحقيق أهدافنا، ومن ثم، فلا بد لها من أن تكون هي أفضل طرائق الفعل.

تشتمل أدبيات البحث في العلوم المعرفية على كثير من الأمثلة لمزايا العقلانية المعرفية، وعيوب اللاعقلانية المعرفية؛ فالأشخاص الذين يفتقرون إلى العقلانية المعرفية يميلون إلى مواجهة كثير من المفاجآت في حياتهم؛ فهم يعتقدون أنهم يعرفون أشياء، ولكنهم في الحقيقة لا يعلمونها، ولديهم معايرة معلوماتية معرفية فقيرة (باستخدام مصطلحات هذا العلم): ففي وجهة النظر التي تُعاير المعرفة -مثلًا- يميل بعضهم للقول إنهم متأكدون بنسبة 99% من الأشياء التي -في الواقع- لا يعلمون أكثر من 70% من درجة الدقة بها. وأظهر البحث كذلك العواقب العملية الكثيرة للفشل في تتبع قيود العقلانية الأدائية؛ مثلًا في المجالات المالية الشخصية والاستثمار، وُجِدَ أن الأشخاص الذين يتجاوزون مبادئ الفكر العقلاني الأدائي يعانون الخسائر، وسوء الحظ المالي، ويجنون النزر اليسير من المال من استثماراتهم.

إن أحد التطورات الأساسية في تاريخ علم اتخاذ القرار الحديث هو توضيح أنه لو أن تفضيلات الأفراد تتبع أنماطًا معينة (ما يُطلق عليه بدهيات الاختيار، مثل انتقال الأثر، والتحرر من أنواع معينة من تأثيرات السياق)، عندئذٍ يتصرفون كما لو كانوا يُعظِّمون من الفائدة المرجوة؛ أي إنهم يقومون بأفعال؛ للحصول على أفضل ما يمكنهم مما يرجون، وهذا هو ما يجعل الدرجات المختلفة لعقلانية الأفراد قابلة للقياس عن طريق الطرائق التجريبية للعلوم المعرفية. وعلى الرغم من أنه من الصعب تقييم الفائدة مباشرةً، فإن من الأسهل كثيرًا أن نُقيِّم ما إذا كانت إحدى بدهيات الاختيار العقلاني قد خُرقت، وقد كان هذا هو منطقية الدراسات البحثية التحيزية، ودراسات الاستدلالات الأصلية التي كانت بداية ظهورها في دراسات كانمان وتيفرسكاي التي يكثر الاستشهاد بها (Kahneman & Tversky, 1972, 1973, 1979).

أظهر الباحثون في البحوث التقليدية التحيزية والاستدلالية -من خلال مجموعة من الدراسات التجريبية- أن الأفراد يخرقون ويخالفون كثيرًا من تقييدات العقلانية، وأن حجم هذه الخروقات من الممكن قياسه تجريبيًّا؛ فالأفراد الذين يُظهرون تحيزات تأكيدية -مثلًا- يختبرون الفروض بغير كفاية وغير كفاءة، ومن ثم فهم يُظهرون عدم اتساق في تفضيلاتهم، ولا تتمايز لديهم درجات مناسبة من المعتقدات، وكذلك يبالغون في إسقاط آرائهم على الآخرين، ويجمعون بين الاحتمالات على نحو غير متَّسق، ويسمحون للمعارف السابقة أن تكون متضمنة في التفكير الاستنباطي. وهذه الأشياء يسببها كثير من التحيزات المعرفية المعروفة: وهي تحيّز الأساس/النسبة وتأثيرات التشكيل، والتحيزات التمثيلية، وتحيزات الارتكاز وتحيزات الإتاحية، وتحيزات المخرجات والتأثيرات الحيوية؛ وهذا غَيْضٌ مِنْ فَيْضٍ، ويمكن قياس درجات العقلانية

من وجهة نظر عدد وخطورة هذه التحيزات الفكرية التي يظهرها الشخص[1]، ويصبح الفشل في إظهار التحيز أحد مقاييس التفكير العقلاني.

متطلبات التفكير العقلاني

تتطلب العقلانية داخل الإطار الثلاثي خصائص عقلية من ثلاثة أنواع مختلفة: الأولى هي القدرة المعرفية من المستوى الحسابي (الذَّكاء) التي نحتاج إليها؛ لكي تحجب وتكوِّن محاكاة للأنشطة التي من الممكن الاحتفاظ بها. والثانية هي العقل التأملي الذي لابد له من الاتِّصاف بالميل ناحية التحفيز والمبادأة، في عملية حجب الاستجابات الأقل من المُثلى، التي تُولَّد عبر العقل الذاتي، وكذلك الميل لأن يحفز ويبدأ أنشطة المحاكاة التي سوف تنتج استجابةً أفضل (وهذه من الممكن أن يطلق عليها الجوانب السائلة للفكر العقلاني). وأخيرًا، فإن العتاد العقلي الذي يسمح بعملية حسابات الاستجابات العقلانية يجب أن يكون مُتاحًا وفي المتناول خلال معالجات أنشطة المحاكاة (يمكن أن نصف العتاد العقلي بوصفه الجانب المتبلور من الفكر العقلاني). واختبارات الذَّكاء تقيس فقط الأول من هذه الخصائص الثلاث، التي تقرر وتحدد الفكر والفعل العقلاني، ومن ثم فإن اختبارات الذَّكاء غير مكتملة -بوصفها مقاييس للتفكير العقلاني- على نحو راديكالي.

تظهر المشكلات في التفكير العقلاني عندما تكون القدرة المعرفية غير كافية للاحتفاظ بأنظمة الحجب الذاتية، وعندما لا تُدرك الضرورة للحجب، أو عندما لا تتمكن معالجات المحاكاة من الوصول إلى العتاد العقلي الضروري، والمطلوب لتكوين استجابةٍ أفضل.

إن مصدر هذه المشكلات وعلاقتها بالذَّكاء يساعدنا على شرح أحد اتجاهات البيانات التي كُشِفَ عنها، وهو أن بعض مشكلات التفكير العقلاني تُظهر درجاتٍ مفاجئة من الانفصال عن القدرات المعرفية؛ فمثلًا التحيُّزات الشخصية الفكرية بطبيعتها مستقلة عن الذَّكاء،، والأفراد ذوو معامل الذَّكاء العالي في عينة من طلاب الجامعة -مثلًا- ليسوا أقل احتمالية لمعالجة المعلومات - من وجهة نظر متمركزة حول الذات- منها عند الأفراد الذين لديهم معدل ذكاء أقل نسبيًّا.

(1) يوجد خلافٌ نظريٌّ كبير في الدرجة التي يُظهر بها الأفراد أخطاء التفكير العقلاني في المختبر، وفي الحياة الواقعية، ومعظم (ربما ليس كل) هذه النقاشات والخلافات متعامدة على الأطروحات التي قدمناها في هذا الفصل؛ بسبب تشديدنا على الفروق الفردية؛ بمعنى أن المعلقين على هذه الاختلافات الفكرية جميعهم يعترفون بأن هناك اختلافات وفروقًا فردية أساسية تظهر في مهام التفكير العقلاني.

يمكن أن يحدث السلوك غير العقلاني؛ بسبب أن العتاد العقلي الصحيح (القواعد المعرفية والإستراتيجيات، والمعرفة، وأنظمة المعتقدات) ليس متاحًا للاستخدام في عملية اتخاذ القرار، وقد نتوقع أن نرى ترابطًا بالذَّكاء هنا؛ لأن فجوات العتاد العقلي تنبع غالبًا؛ بسبب نقص التعليم، أو نقص الخبرة. وبينما الأمر صحيح في أن الأشخاص الأكثر ذكاءً يتعلمون أشياء أكثر من الأشخاص الذين هم أقل ذكاءً، فإن المعرفة الأكثر (وكذلك النزعات الفكرية الأكثر المرتبطة بالعقلانية) تُكتسب في وقت متأخر من الحياة. والتعليم الصريح لهذا العتاد العقلي غير واضح، وغير مقرر في المناهج الدراسية في أي مستوى من المستويات. ولأن هذه الأسس تُعَلَّمُ بوسائل غير متَّسقة تمامًا -حتى إن بعض الأفراد الأذكياء قد يفشلون في تعلم هذه الجوانب المهمة من التفكير الناقد- فإن الترابطات مع القدرة المعرفية في عينات الطلاب الجامعيين كانت في نحو نطاق من 0.20 إلى 0.35 بالنسبة إلى مهام التفكيرين؛ الاحتمالي والعلمي التي تقيس تنوعًا من الأسس العقلانية، وهذا حجمٌ من الترابطات يسمح بالاختلافات الأساسية بين الذَّكاء والعقلانية. وعليه، فإن الذَّكاء ليس علاج كثير من مصادر التفكير غير العقلاني. ولا يُقَيَّمُ أي من هذه المصادر للتفكير العقلاني مباشرة في اختبارات الذَّكاء؛ فالعمليات التي تتناولها اختبارات الذَّكاء لا تتداخل كثيرًا مع العمليات والمعارف التي تشرح التباين في القدرة على التفكير العقلاني.

والحق أن هناك جوانب فكرية مهمة تفتقر إليها اختبارات الذَّكاء في هذا المجال، حتى إننا نستطيع بسهولة إدراك الحاجة إلى ضرورة تصميم اختبار للتفكير العقلاني، وربما كان تقييم العقلانية أكثر وضوحًا وصراحةً، وهو الذي نحتاج إليه؛ كي نبذل مزيدًا من الاهتمام نحو مهارات التفكير العقلاني، وكذلك كي نوضِّح ونبين حدود القصور وجوانبه فيما تقيسه اختبارات الذَّكاء. لا يوجد في الوقت الراهن اختبار من أنماط معامل الذَّكاء مُخصَّص للعقلانية، بمعنى أنه اختبار يؤدي إلى وجود معامل عقلانية RQ وليس معامل ذكاء. حقًّا، لا يمكن أن نصمِّم مثل هذه الأدوات ببساطة؛ لأنها ستحتاج إلى جهود نفقاتها الملايين من الدولارات، وعلى الرغم من ذلك، فليس هناك أي شيء نظري أو مفاهيمي يمنعنا من تطوير مثل هذه الاختبارات وتصميمها. ونحن ندرك أنواع عمليات التفكير التي ستُقاس على مثل هذه الأدوات، ولدينا نماذج أصلية من أنواع المهام التي من الممكن استخدامها في مجالات العقلانية الأداتية، والعقلانية المعرفية أيضًا. وفي القسم اللاحق من هذا الفصل سنوضِّح ما تقترحه هذه العلوم لما يمكن أن يكون عليه شكل هذا الاختبار المُحتمل.

ما الشكل الذي سيكون عليه اختبار تقييم العقلانية؟

إطار عام لتقييم التفكير العقلاني

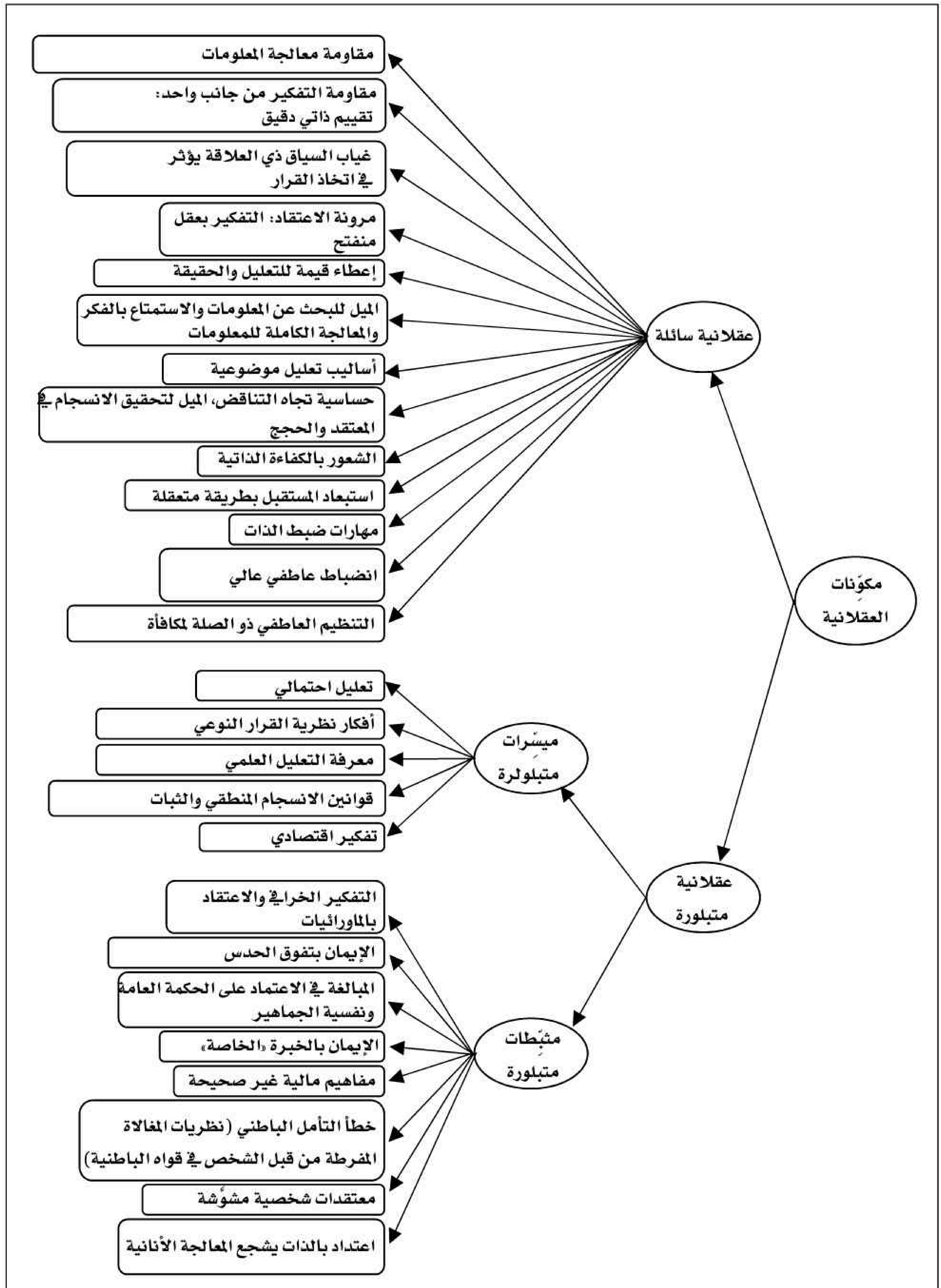
إن العقلانية مفهوم متعدد الجوانب، متعدِّد الأنواع، وليس مجرد خاصية عقلية مفردة؛ لقد طوَّر علماء العلوم المعرفية طرائق لاختبار كُلٍّ من العقلانية المعرفية والعقلانية الأداتية، كما عُرِّفَتْ سابقًا؛ فعلى سبيل المثال درس علماء النَّفس جوانب للعقلانية المعرفية، مثل القدرة على تجنُّب الميل نحو: الثقة الزائدة في الأحكام على المعرفة، وتجاهل معدلات القاعدة، وعدم البحث عما يُظهر زيف الافتراضات، ومحاولة البحث عن أحداث تمَّت بعنصر المصادفة، وإصدار الأحكام الشخصية التي تخدم الذات، وتقييم الأدلة باستخدام تحيزات شخصية، وتجاهل الافتراضات البديلة.

درس علماء النَّفس -إضافة إلى ذلك- جوانب للعقلانية الأداتية، مثل القدرة على تجنُّب التحيُّزات الآتية: الميل نحو إظهار التفضيلات غير المتسقة بسبب تأثيرات التأطير، أو الميل نحو إظهار التحيزات الافتراضية، أو الميل نحو إحلال التأثير العاطفي محل التقييمات الصعبة، أو الميل نحو إعطاء وزن أكبر للمكافآت القصيرة المدى على حساب الرفاهية الطويلة المدى، أو الميل نحو الاختيارات التي تتأثر كثيرًا بالمثيرات الحيوية، أو الميل نحو اتخاذ قرارات متأثرة بالسياق غير المرتبط.

أما المفاهيم التي ناقشناها في النموذج الثلاثي الذي قدمناه في هذا الفصل، فإن الشكل (39.5) يوضِّح ما نقدمه بوصفه هيكلًا وبناءً مفاهيميًّا للفكر العقلاني. ويشير القسم الأول من هذا الشكل إلى أن الفكر العقلاني من الممكن تقسيمه إلى مُكوِّنات؛ سائلة، متبلورة، بالقياس على الذَّكاءين؛ السائل (Gf)، والمتبلور (Gc) في نظرية CHC كاتل، وهورن، وكارول للذَّكاءين؛ السائل، والمُتَبَلْوِر. تشمل العقلانية السائلة العمليات التي تكوِّن الفكر العقلاني- وهي النزعات الفكرية للعقل التأملي، التي تؤدي إلى الفعل والفكر العقلاني. والقسم الأعلى من هذا الشكل يوضح أنه على خلاف حالة الذَّكاء السائل، فإن العقلانية السائلة من المحتمل أن تكون متعددة الأوجه- أي مؤلفة من كثير من الأساليب والنزعات المعرفية، وبعض من هذه الأساليب والنزعات يمكن أن ترتبط بأشياء مثل التفكير الانفتاحي النشط، وأساليب التفكير الموضوعية، ولكن أساليب أخرى من المحتمل ألا تفعل. إن البحث في العلاقات الترابطية بين هذه النزعات الفكرية ما زال في مهده، ولا يمكن تقييم العقلانية السائلة -بوصفها مفهومًا متعدد الجوانب متعدد الأشكال- عن طريق نوع واحد من البنود، مثلما هي الحال في مصفوفات رافن المتقدمة المتجانسة، التي تقدم مقياسًا للذَّكاء السائل (Gf).

إن العقلانية المتبلورة كذلك متعددة الجوانب، متعددة الأشكال، لكن القسم الأسفل من الشكل (39.5) يوضح أن مفهوم العقلانية المتبلورة يقدم لنا تعقيدًا جديدًا؛ فالمشكلات مع التفكير العقلاني في مجال العتاد العقلي تأتي بشكلين- الفجوات في العتاد العقلي mindware gaps والعتاد العقلي الملوث. الفجوات في العتاد العقلي تظهر؛ لأن الأفـراد قد يفتقرون إلـى المعرفة التصريحية التي يمكن أن تُسهِّل عملية الفكر العقلاني؛ أي إنهم يفتقرون إلى الميسرات المتبلورة كما هو موضَّحٌ في الشكل (39.5). المشكلة الأخـرى من مشكلات العتاد الفكري تظهر عندما لا يكون العتاد الفكري كله مفيدًا- فإما أنه غير مفيد لتحصيل أهدافنا (العقلانية الأداتية) أو غير مفيد لتحقيق معتقدات دقيقة (العقلانية المعرفية). وفي الواقع فإن بعض العتاد العقلي المُكتسب يمكن أن يكون سببًا مباشرًا للأفعال غير العقلانية التي تُحبط أهدافنا، وهـذا النوع من المشكلات قد أُطلق عليه اسم العتاد العقلي الملوث contaminated mindware، وهو يحدث عندما يكون الشخص قد اكتسب واحدًا أو أكثر من الكابتات المتبلورة المذكورة في قائمة في الشكل (39.5).

يمثل الشكل (39.5) مكوِّنات العقلانية التي تتألف من ثلاثة أنواع، هي: مكونات العقلانية السائلة وبعض من الميسرات المتبلورة الأكثر شيوعًا والأكثر شهرة، إضافة إلى المحبطات أو الكابتات المتبلورة. ويجب ألا نسيء فهم الشكل (39.5) ونخلطه مع قائمة أساليب التفكير الجيدة التي تظهر في الكتب الدراسية عن التفكير الناقد. ولأن هذا الشكل يزوِّدنا بأساس لوضع نظام لتقييم التفكير العقلاني، فإنه يمتد إلى ما وراء مثل هذه القوائم بعددٍ من الأشكال: الأول أنـه بخلاف محاولات اللجان المختلفة الكثيرة لتطوير قوائم من الملامح لمهارات التفكير الناقد، فإن مكوناتنا المفاهيمية مؤسسة على وجهات نظر وتصورات بُحِثتْ ودُرِستْ بعناية داخل الدراسات الأدبية للعلوم المعرفية، وسوف يُوَضَّحُ ذلك بدقة أكثر عندما نناقش الجدول (39.1). ثانيًا، تحاول كثير من الكتب الدراسية عمل قوائم لأساليب التفكير الجيدة، وهي تتعامل بذلك فقط مع جوانب العقلانية السائلة، وتتخلى عن قواعد المعارف المتبلورة التي تعدُّ دعامات ضرورية للفعل والفكر العقلاني. وعلى النقيض من ذلك فإن إطارنا الفكري لتقييم العقلانية يؤكد أن المعرفة المتبلورة تكمن وراء كثير من الاستجابات العقلانية (الميسرات المتبلورة)، وكذلك المعرفة المتبلورة التي قد تكون سببًا مباشرًا للسلوك غير العقلاني (الكابتات المتبلورة أو المثبطات المتبلورة).



الشكل39.5 البناء المفاهيمي للفكر العقلاني

جدول 39.1

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	**نماذج القياس**	**مصدر النماذج**	**أمثلة**
مقاومة شحِّ معالجة المعلومات	نماذج تحيزات المعتقدات	Evans, Barston, & Pollard, 1983 or Markovits & Nantel, 1989.	عليك أن تقرر؛ أتتبع الخاتمة منطقيًّا من المقدمات، مع افتراض أن المقدمات صادقة تمامًا؟ الزهور كلها لها بتلات، ولما كانت الورود من الزهور، فالورود لها بتلات.
	إحلال الخصائص (مثل: الإحلال بسبب الحيوية، والإحلال بسبب العاطفة، وإهمال قيمة المَقام)	Kahneman & Frederick, 2002; Slovic et al.,2002; Denes_Raj & Ep–stein, 1994.	افترض أنه قُدِّم إليك وعاءان كبيران مليئان بقطع الرخام الصغيرة التي نُثِرَتْ؛ كي تكوِّن طبقةً واحدة في كل وعاء، وعليك أن تسحب واحدة فقط من هذه القطع الرخامية (دون اختلاس النظر من أي من الوعاءين). فلو أنك أخرجت قطعة رخامٍ سوداء فستفوز بمئة دولار. الآن عليك أن تضع في حسبانك حالة أن الوعاء الصغير يحتوي على واحدة فقط من قطع الرخام السوداء، وتسع قطع رخام بيضاء، وأن الوعاء الأكبر يحتوي على ثماني قطع رخام سوداء واثنتين وتسعين قطعة رخام بيضاء، فمن أي الوعاءين تفضل أن تسحب قطعة الرخام؟
	اختبار التأمل المعرفي	Frederick, 2005	مجموع ثمن وطواط وكرة 1.10 دولار، فإذا كان ثمن الوطواط يزيد دولارًا واحدًا على ثمن الكرة، فما سعر الكرة؟
	مهام التفكير الانفصالي	Toplak & Stanovich, 2002.	جاك ينظر إلى آن، في حين تنظر آن إلى جورج، جاك مُتزوِّج، أما جورج فلا. فهل هناك شخص متزوِّج ينظر إلى شخص غير المتزوِّج؟ أ_ نعم. ب_ لا. ج_ لست متأكدًا.
	الإدراك الدقيق للأخطار والمنافع	Finucane, Alhakami, Slovic, & Johnson, 2000.	لابد من أن تكون الأحكام المتعلقة بالأخطار والمنافع مستقلة؛ فمثلًا المعلومات عن فوائد الطاقة النووية لابد من أن تُقلِّل من تقييم الأخطار لهذا النوع من الطاقة.

يتبع

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	نماذج القياس	مصدر النماذج	أمثلة
	مقاومة لإهمال قيمة البسط	Tversky & Kahneman ،1982	اتُّهِمَ أحد سائقي سيارات الأجرة (التاكسيات) بحادثة صدم وهروب في الليل، وهناك شركتان للتاكسيات؛ الأولى خضراء والأخرى زرقاء، وكلتاهما تعملان في المدينة التي حدثت فيها هذه الحادثة. قُدِّمت الحقيقة الآتية لك: 85% من التاكسيات في المدينة خضراء و15% منها زرقاء، وقد أبلغ شاهد عيان إن التاكسي المسؤولة عن الحادثة كان لونها أزرق، وقد اختبرت المحكمة ثبات شاهد العيان ومصداقيته تحت الظروف نفسها التي وُجِدَتْ في ليلة الحادثة، وتوصلت إلى أن الشاهد رأى 80% من التاكسيات الزرقاء فعلًا زرقاء، ولكنه رأى 20% من التاكسيات الزرقاء خضراء، وقد وُجِدَ أيضًا أن هذا الشاهد قد ادعى أن 80% من التاكسيات الخضراء خضراء، ولكن 20% من التاكسيات الخضراء زرقاء، فما الاحتمالية (التي يمكن التعبير عنها بوصفها نسبة مئوية من 0 إلى 100%) التي تحتمل أن تكون التاكسي المتورِّطة في هذه الحادثة كان لونها أزرق.
	نماذج تحيزات المخرجات؛ تحيزات الوضع الراهن؛ تأثيرات الهبات	Baron & Her–shey,1988; Kahne–man, Knetsch, & Thal–er,1990, 1991	تعرض أحد كبار السن الذي يبلغ عمره 55 عامًا لأزمة قلبية، وكان عليه التوقف عن العمل بسبب ألم في صدره، ولكنه كان مستمتعًا بعمله، ولم يشأ أن يتوقف، ولذلك فقد تداخل الألم لديه مع أشياء أخرى مثل القدرة على السفر، والتحرُّك، والترفيه. وهناك جراحة احترازية قد تخفف ألمه، وتزيد من توقع زيادة الحياة عنده ب [15] [5] عامًا، إلا أن [2%] [8%] من الأفراد الذين يجرون هذه العملية يموتون. لذلك قرَّر طبيبه أن يمضي قدمًا في العملية، والعملية تنجح [تفشل والرجل يموت]، عليك تقييم قرار الطبيب في المضي قدمًا مع العملية في كل حالة.

يتبع

جدول 39.1 (تتمة)

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	**نماذج القياس**	**مصدر النماذج**	**أمثلة**
	نماذج تحيزات الإدراك المتأخر	Fischhoff,1975) or Pohl, 2004	أحد المهاجرين الذين وصلوا إلى جزيرة إيليس عام 1900م كان من المحتمل أن يكون من: أ_ إنجلترا أو آيرلندا. ب_ من دول إسكندنافية. ج_ من أمريكا اللاتينية. د_ من أوروبا الشرقية*. الإجابة الصحيحة لهذا السؤال مُعلمة بوجود النجمة، عليك أن توضح على مقياس الاحتمالية التي يمكنك أن تجيب بها عن هذا السؤال على نحو صحيح.
	اختبار الفرض التشخيصي	Doherty et al., 1979) or Stanovich, 2010a	مهمة انتقاء أربع بطاقات: لو أن هناك حرفًا من الحروف المتحركة على أحد جوانب البطاقة، فإن هناك عددًا زوجيًّا على الجانب الآخر، ومهمتك هي أن تحدد أي بطاقة أو بطاقات لابد من قلبها لتجد: أهذه القاعدة صحيحة أم لا؟
	دقة التنبؤ العاطفي	Kermer, Driver_Linn, Wilson, & Gil–bert,2006	الجزء الأول: ما هو مقدار سعادتك/ حزنك عندما تظن أنك سوف تفوز/ تخسر في لعبة العملة وجه أم خلفية؟ الجزء الثاني: أما وقد ربحت / خسرت هذه اللعبة التي تعتمد على العملة، فما هو مقدار سعادتك/ حزنك الآن؟
مقاومة تفكير التحيز الشخصي؛ التقييم الدقيق للذات	نماذج فرط الثقة؛ نماذج العدالة؛ اختبار تقييم الطرح الفكري	Fischhoff, Slovic, & Lichtenstein, 1977; Messick & Sen–tis,1979; Stanovich & West, 1997	اختر الإجابة الصحيحة: الأبسنزا هي: أ_ حجر كريم. ب_ اسم من أسماء المشروبات الروحية. ما احتمال أن يكون البديل الذي اخترته صحيحًا؟
	المعالجة غير المتحيزة للأدلة	Klaczynski, 2000) or Taber & Lodge, 2006	في هذا الجزء من المهمة سوف نطلب إليك أن تقرأ مجموعةً من الأطروحات عن سبل التحكُّم في السلاح الناري، وتخبرنا عما تعتقده بشأن قوة أو ضعف كل وجهة نظر عُرضت عليك.

يتبع

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	نماذج القياس	مصدر النماذج	أمثلة
غياب تأثيرات السياق غير ذات الصلة في عملية اتخاذ القرار	تأثيرات التأطير؛ عكس التفضيلات	Frisch, 1993; Lichtenstein & Slovic, 2006	القرار (1): تخيل أن الولايات المتحدة تتهيأ لانتشار مرض من المتوقع أن يقتل 600 شخص، فلو أننا تبنينا البرنامج (أ) فإن 200 شخص يتم إنقاذهم، ولكن لو تبنينا البرنامج (ب)، فإن هناك احتمال الثلث أن 600 شخص سوف يتم إنقاذهم، واحتمال الثلثين أنه لن يتم إنقاذ أحد على الإطلاق، فأي من البرنامجين تفضل؟ القرار (2): تخيل أن الولايات المتحدة تتأهب لانتشار مرض من المتوقع أن يقتل 600 شخص. ولو أننا تبنينا البرنامج (ج)، فإن 400 من هؤلاء الأشخاص سوف يموتون، في حين لو تبنينا البرنامج (د)، فإن هناك احتمال الثلث أنه لن يموت شخص، والثلثان أن 600 من الأشخاص سوف يموتون جميعًا، فأي من البرنامجين سوف تفضل؟
	تجنب ربط النتائج غير ذات الصلة	Jacowitz & Kahneman,1995) or Epley & Gilov– ich,2004	هل طول نهر المسيسبي أكبر من ثلاثة آلاف [أقل من 200] ميل؟ وما طول نهر المسيسبي؟
مرونة الاعتقاد: التفكير المنفتح النشط	مقياس التفكير المنفتح النشط؛ الحاجة إلى الغلق، الدوجماتية، تقمص المعتقد، التفهم المعرفي	Stanovich & West (2008a); Kruglanski & Webster (1996); Chris– tie (1991); S ´a, West, & Stanovich (1999); Kuhn et al. (2000	هل توافق أم لا توافق: إن تغيير القرار هو درجة للضعف؟ (وهذا بند تأملي).
وضع القيمة بناء على المنطق والحقائق	مقياس دوافع العقلانية الأولي	Stanovich (2008)	هل توافق أم لا توافق: أحب أن أعتقد أن أفعالي مدفوعة بالمنطق السليم.
الميل نحو تقصي المعلومات، التمتع بإمعان الفكر، المعالجة التامة للمعلومات	مقاييس الحاجة إلى المعرفة ومهام التفكير المنطقي الانفصالية الفكرية التقليدية	Cacioppo et al. (1996); Goff & Ackerman (1992)	أوافق أو لا أوافق: أحب تحمُّل مسؤولية تناول موقف من المواقف يتطلب كثيرًا من التفكير.

يتبع

جدول 39.1 (تتمة)

الجوانب الكبرى	نماذج القياس	مصدر النماذج	أمثلة
مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
أساليب التفكير المنطقي الموضوعية	فصل الحقيقة عن الرأي، والنظرية عن الدليل؛ إدراك صدق أو عدم مصداقية الأطروحات غير الرسمية، اختبار تقييم الطرح الفكري	Toplak & Stanovich (2002)	هناك خمس كتل في الشكل المليء بالصور في الأدنى: الكتلة الأولى في الأسفل، والكتلة الخامسة هي الموجودة في القمة، الكتلة الرابعة (الثانية من الأعلى) خضراء، والكتلة الثانية (الثانية من الأسفل) ليست خضراء، فهل هناك كتلة خضراء أعلى مباشرةً كتلة غير خضراء. أ_ نعم. ب_ لا ج_ لا أستطيع التقرير.
		Kuhn (1991); Watson & Glaser (1980) or Ricco (2007); Stanovich & West (1997)	القضية التقريرية التي يقررها ديل: لابد من ارتداء أحزمة الأمان في السيارة؛ كي نتحصل على حركة أكثر أمانًا. الطرح المقابل النقدي هو: هناك مرات عدة يتم فيها إنقاذ الحياة عن طريق التحرر والقفز من السيارة في أثناء الحادثة. (على افتراض صدق الجملة)؛ تفنيد ديل هو: في مرات عدة، قد يموت الإنسان لو ألقى بنفسه من السيارة في أثناء الحادثة (على افتراض صدق الجملة). عليك أن تحدد جوانب القوة في تفنيد دليل الطرح البديل للشخص الناقد.
الحساسية للتناقضات: الميل لتلمس الاتساق في المعتقدات والأطروحات	نماذج تقييم التفكير المنطقي والطرح غير الصوري	Baron (1995) or Perkins (1985) or Toplak & Stanovich (2003) or Halpern (2008)	بعد أن يُقيِّم المشاركون مستويات موافقتهم مع القضايا المُعبَّر عنها في سلسلة من الجمل الاحتمالية، مثل (نفقات المحروقات لابد من أن تتضاعف؛ كي تقلل من تشجيع الناس على القيادة) عندئذٍ، يُطلب إلى المشاركين كتابة أطروحات مع هذه القضية أو ضدها.
الإحساس بالكفاية الذاتية	مقاييس مركز الضبط	Lefcourt (1991)	تتفق أو لا تتفق: عندما تحدث الأشياء السيئة، فإنها ستحدث بغض النظر عما تفعله (وهذا بند تأملي).
عدم التعويل على المستقبل بصورة متعقلة	استبعاد المكافأة مؤقتًا	Kirby (2009); Shamosh et al. (2008)	هل تفضل أن تأخذ خمسة وخمسين دولارًا اليوم، أم خمسة وسبعين دولارًا بعد ستين يومًا.

يتبع

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	نماذج القياس	مصدر النماذج	أمثلة
مهارات ضبط الذات	نماذج إرجاء الإشباع؛ التفضيلات الزمنية؛ التوجهات المستقبلية	Rodriguez, Mischel, & Shoda (1989); Steinberg et al. (2009); Strathman et al. (1994)	أي الوصفين ينطبق عليك؟ بعض الناس يفضلون أن يكونوا سعداء اليوم أكثر من أن يقابلوا حظهم فيما قد يحدث في المستقبل، لكن بعض الأفراد الآخرين قد يتخلون عن سعادتهم الآن؛ كي يحصلوا على ما يرغبون فيه مستقبلًا.
التنظيم الوجداني المنضبط والدقيق	مقاييس الأكسيما	Bagby, Parker, & Taylor (1994)	تتفق أو لا تتفق: يحدث لي تشوش كبير دائمًا في المشاعر الوجدانية التي أشعر بها.
التنظيم الوجداني المرتبط بالمكافأة	مهمة أيوا للمقامرة	Bechara, Damasio, Damasio, & Anderson (1994)	يختار المشاركون من أربع علب للبطاقات، كل واحدة منها مرتبطة بدرجة ربح محتمل مختلفة، ويجب عليهم أن يتعلموا كيف يتجنبون العلب التي بها مكاسب آلية عالية، ولكن خسائر مستقبلية كبيرة.
التفكير الاحتمالي	أهميَّة حجم العينة	Tversky & Kahneman (1974) or Griffin & Tversky (1992) or Fong et al. (1986)	في مدينة ما مستشفيان، في المستشفى الكبير يولد نحو خمسة وأربعين طفلًا كل يوم، وفي المستشفى الصغير يولد خمسة عشر طفلًا تقريبًا كل يوم، وكما تعلم أن 50% من الأطفال المولودين جميعهم ذكور، لكن النسبة الفعلية للذكور من الأطفال تتباين من يوم إلى آخر؛ أحيانًا قد تكون أعلى من 50% وأحيانًا أقل. في سنة كاملة كل من المستشفيين سجل الأيام التي بها أكثر من 60% من الأطفال المولودين ذكورًا؛ فأي مستشفى تعتقد أنه سجل أيامًا أكثر. أ_ المستشفى الكبير سوف يكون له أيام أكثر بنسبة أكثر من 60% من الذكور. ب_ المستشفى الصغير سوف يكون له أيام أقل بنسبة أصغر من 60% من الذكور. ج_ النسبة نفسها لكلا المستشفيين تقريبًا.

يتبع

جدول 39.1 (تتمة)

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	**نماذج القياس**	**مصدر النماذج**	**أمثلة**
	الأحكام الاحتمالية المتسقة	Bruine de Bruin et al. (2007); Peters et al. (2006)	في كل إطار زمني، هناك بعض أزواج البنود التي تقدم بوصفها جانبًا فرعيًّا من أحداث عامة؛ مثلًا (الموت في هجوم إرهابي هو فرع من الموت بسبب أي مسبب آخر)، ولحساب الدرجة الصحيحة أو الإجابة الصحيحة، فإن احتمال الحدث الفرعي يجب ألا يمتد خارج نطاق الحدث الأساسي.
	مقاومة إهمال قيمة البسط	Sloman et al. (2003); Jepson et al. (1983)	تخيل أن المرض X يحدث لشخص واحد من كل ألف، وقد طُوِّرَ اختبار للكشف عن هذا المرض. وفي كل مرة يُنَفَّذُ فيها الاختبار على أحد الأشخاص الحامل للمرض يثبت نجوعه. ولكن أحيانًا يقدِّم لنا الاختبار نتائج إيجابية عندما يُقدَّم لشخص سليم تمامًا، ولا يعاني مرضًا. وبدقة، فإن 5% من الأشخاص كلهم الذين كانوا سليمين صحيًّا أظهر الاختبار أن المرض لديهم إيجابي. تخيل لو أننا طبقنا هذا الاختبار على عينة عشوائية من الأمريكان، وقد اختيروا بالقرعة. الذين أجروا القرعة لم تكن لديهم أي معلومات عن الحالة الصحية لأي من هؤلاء الأفراد، فما نسبة احتمال المصادفة أن يكون فيها الشخص الذي ظهرت لديه نتائج إيجابية لهذا المرض فعلًا حاملًا لهذا المرض.
	مقاومة وهم المقامر	Ayton & Fischer (2004) or Burns & Corpus (2004) or Toplak et al., (2007)	عند اللعب على أجهزة القمار الآلية، يفوز الأفراد تقريبًا مرة واحدة في كل عشر محاولات، لكن فتاة اسمها لوري فازت في أول ثلاث محاولات لها، فما نسب احتمالات أن تفوز في المرة اللاحقة التي تلعب فيها؟

يتبع

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	نماذج القياس	مصدر النماذج	أمثلة
	استخدام المصادفة في الأطر التفسيرية؛ فهم العمليات العشوائية	Fenton–O'Creevy et al. (2003); Towse & Neil (1998)	القيام بمحاكاة مخرجات العشوائية لعملية رمي العملة مئة وخمسين مرة متتابعة.
	فهم تأثيرات الانحدار	Nisbett et al. (1983); Fong et al. (1986)	بدأت الصحف تتطبع وتذكر متوسطات أعلى عشرة متنافسين، بعد أول أسبوعين من الموسم الكبير لاتحاد البيسبول. وتقليديًّا بعد أسبوعين، يكون متوسط المتنافس القائد نحو 450 نقطة. ولكن لم يحز أي مهاجم من المهاجمين في أي حدث من أحداث تحالف البيسبول في التاريخ متوسط 450 نقطة في نهاية أي موسم. في رأيك، لِمَ حدث ذلك؟
	إدراك العينات المتحيزة وغير المتحيزة	Nisbett et al. (1983); Fong et al. (1986)	كان أحد علماء الاقتصاد يطرح فكرة تتعلق بضرورة وجود حد أدنى من ضمان الدخل لكل فرد، وقد استشهد بدراسة حديثة لكثير من مئات الأفراد في الولايات المتحدة الذين لديهم ثروة موروثة. 92% تقريبًا من هؤلاء الأفراد_ كما ذكر_ يعملون في بعض الوظائف التي تزودهم بدخل كاف، يوفر لهم أسلوب حياة من الطبقة المتوسطة على الأقل، وقد أوضحت الدراسة _كما ذكر_ أنه على النقيض من الاتجاه العام، فإن الأفراد سيعملون، ويفضلون العمل على البطالة؛ ولذلك فإن سياسة الدخل المضمون سوف ينتج منها زيادة قليلة أو لا زيادة في عدد الأفراد غير الراغبين في العمل، عليك أن تُعلِّق على منطقية التفكير لدى هذا العالِم الاقتصادي.

يتبع

جدول 39.1 (تتمة)

الجوانب الكبرى	نماذج القياس	مصدر النماذج	أمثلة
		مُكوِّنات الفكر العقلاني	
		العقلانية السائلة	
	اختبار الفرض التشخيصي	Doherty & Mynatt (1990); Mynatt et al. (1993)	تخيل أنك طبيب، ويأتيك مريض عنده طفحٌ جلدي أحمر على أصابعه، فما المعلومات التي تحتاج إلى معرفتها؛ كي تشخِّص أيعاني المريض الديجروزا؟ أي من المعلومات الآتية مهمة لك؛ كي تصل إلى التشخيص الدقيق؟ أ_ النسبة المئوية للأفراد الذين هم مصابون بالديجروزا، ولديهم طفح جلدي أحمر. ب_ النسبة المئوية للأفراد المصابين بالديجروزا. ج_ النسبة المئوية للأفراد غير المصابين بالديجروزا. د_ النسبة المئوية للأفراد المصابين بالديجروزا وليس لديهم طفح جلدي أحمر.
	الإدراك الدقيق للأخطار	Lichtenstein et al. (1978)	خذ في حسبانك الأفراد جميعهم الذين يعيشون الآن في الولايات المتحدة؛ الأطفال منهم والراشدون. ما أسباب الموت الأكثر احتمالًا. أ_ الموت في إعصار. ب_ الموت بسبب السل.
استبصارات نظرية القرار الكيفي	التفضيلات الثابتة، الالتزام بمقايضة الاحتمالية/ المنفعة في نظرية المنفعة الذاتية المتوقعة، تكون التفضيلات متسقة مع بدهيات نظرية المنفعة الذاتية المتوقعة	Moore (1999) or Lichtenstein & Slovic (1971, 1973); Frederick (2005) or Benjamin & Shapiro (2005); Birnbaum (1999)	اختر (أ) أو (ب): أ_ من المؤكد أنك ستحصل على 40 دولارًا. ب_ لو أن النرد أظهر واحدًا، أو اثنين، أو ثلاثة فستحصل على 158 دولارًا، ولو أن النرد أظهر أربعة، أو خمسة، أو ستة، فلن تحصل على أي شيء.

يتبع

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	**نماذج القياس**	**مصدر النماذج**	**أمثلة**
المعرفة بالتفكير العلمي	مفاهيم الضبط العلمي، عزل متغيرات السببية، ضرورة المجموعة الضابطة، فهم تأثيرات الانتقاء والتوهم	Greenhoot et al. (2004); Tschirgi (1980); Lehman et al. (1988); Lehman & Nisbett (1990)	كان في مدينة ميدل تاون رئيس شرطة ليس له شعبية للعامين السابقين، وهو معين سياسيًّا؛ لأنه مقرب من العمدة، وكان ذا خبرة ضئيلة جدًّا في إدارة الشرطة عندما عُيِّنَ، وقد دافع عنه العمدة على الملأ حديثًا، وأعلن أنه منذ الوقت الذي تولى فيه عمله، فإن معدل الجرائم تناقص بنسبة 12%. فما الدليل الذي قد تستخدمه لتدحض ادعاءات العمدة، وتُظهر بدلًا من ذلك أن رئيس الشرطة قد لا يكون يقوم بعمل جيد؟
	تجنب تحيزات التأكيد	Taber & Lodge (2006)	البحث عن مزايا المعلومات وعيوبها في أمر من الأمور ذات التكافؤ العالي (مثل الأفعال الإيجابية وضبط استخدام السلاح).
	الحكم التشخيصي المصاحب للتباين	Wasserman, Dörner, & Kao (1990)	تخيل أنك باحث كيميائي لشركة من شركات الأدوية، وأنك تريد أن تقيِّم كيف يعمل مخدر تجريبي معين على مرضى الصدفية؛ وهو طفح جلدي شديد. سوف تعطي العقار في تجربتك لبعض الفئران، في حين يأخذ بعض الفئران الآخرين علاجًا بديلًا لا أثر له في الصدفية. بعد التجربة، كان هناك أربعة أنواع من الفئران، هم: الذين لم يتلقوا جرعة العقار ولم تتحسن لديهم الصدفية... إلخ. فهل كانت المعالجة فعالة؟
	الاستنتاج المصاحب للتباين الخالي من تحيزات المعتقدات، تجنب الترابطات الوهمية	Stanovich & West (1998b); Fiedler (2004)	مثلما في الخانة التي في الأعلى، ولكن الآن مع موضوع له قيمة تكافؤية أو معتقدات مسبقة من مثل: هل الأزواج الذين تطول مدة الخطوبة بينهم يكون زواجهم أكثر نجاحًا.

يتبع

جدول 39.1 (تتمة)

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	**نماذج القياس**	**مصدر النماذج**	**أمثلة**
	الفرق بين الترابط والسببية، إدراك الترابطات الزائفة	Halpern (2008); Burns (1997)	أوضح تقريرٌ حديث في مجلة للآباء والمعلمين أن المراهقين الذين يدخنون السجائر يحصلون على درجات قليلة في المدرسة. وبزيادة عدد السجائر التي يدخنونها كل يوم، فإن معدل متوسط الدرجات يتناقص، وأحد الاقتراحات التي عرضت في هذا التقرير أننا لابد من أن نحسن من التحصيل الدراسي عن طريق منع المراهقين من التدخين. وبناءً على هذه المعلومات، هل ستدعم هذه الفكرة بوصفها أسلوبًا لتحسين التحصيل المدرسي للمراهقين الذين يدخنون؟
	فهم الزيف بوصفه سياقًا للتأكيد، التفكير في الفروض البديلة	Oswald & Grosjean (2004) or Gale & Ball (2006) or Tweney et al. (1980)	أعددت قاعدة لبناء تسلسلات الأرقام: مثلًا الأرقام 6 ,4 ,2 تمشي مع هذه القاعدة. ولكي تكتشف ما هي القاعدة، عليك أن تبني مجموعات أخرى من ثلاثة أرقام؛ كي تختبر الفرضية عن ماهية هذه القاعدة، وسوف أزودك بتغذية راجعة عما إذا كانت المجموعة التي تقترحها تتماشى مع القاعدة أم لا. لو أنك متأكد من الحل، يمكنك أن تتوقف عن الاختبار وتخبرني مباشرةً ما الذي تعتقد أن القاعدة تكون عليه (القاعدة هي الأعداد المتزايدة بالقيمة نفسها).
	التمييز بين النظرية والأدلة	Kuhn (1991, 1992)	(كيف تعرف أن هذا هو السبب؟). (لو أنك كنت تحاول أن تقنع شخصًا آخر بوجهة نظرك). ـ النظرية البؤرية تُعاد مرة أخرى هنا ـ فما الدليل الذي سوف تقدمه؛ كي تحاول أن تبين صحة وجهة نظرك؟

يتبع

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	نماذج القياس	مصدر النماذج	أمثلة
	تقدير الأدلة التقاربية	Stanovich (2010b)	إن الأساس المتعلِّق بتقارب الأدلة يدفعنا إلى أن نصدر أحكامًا، ونقدِّم نتائج بناءً على البيانات التي تنبع من عدد من المصادر التجريبية المختلفة اختلافًا طفيفًا.
	تقدير حدود الملاحظة الشخصية، والاستشهادات، والأدلة المبنية على حالة منفردة	Jepson et al. (1983) and Halpern (2008)	تفحَّصت عائلة كالدويل أدلة المستهلك عن السيارات، فوجدوا أن هناك إجماعًا بين الخبراء على أن سيارة الفولفو أرقى من سيارة الساب. وعليه، اتصل السيد كالدويل بأحد أصدقائه، وأخبره واحدٌ منهم يملك فولفو أنه يكره هذه السيارة، فما السيارة التي تعتقد أن عائلة كالدويل سوف تشتريها؟
قواعد الاتساق المنطقي وصدقه	مهام الحكم على الصدق المنطقي	Evans, Handley, Harper, & Johnson–Laird (1999)	إذا كان كل ما هو (أ) هو (ب)، فقيِّم منطقية ما يأتي: 1. لا (أ) تكون (ب). 2. بعض من (أ) هي (ب). 3. بعض من (أ) ليس من (ب). 4. كل ما (ب) هي (أ). 5. ليس أي من (ب) هي (أ). 6. بعض من (ب) هي (أ). 7. بعض من (ب) ليس (أ). الإجابة أن النتيجتين (2, 6) ضروريتان و(4, 7) محتملتان (ولكن ليستا ضروريتين) و(1, 3, 5) مستحيلة.
التفكير الاقتصادي	التفكير في الكلفة/ المنفعة؛ التفكير ذو المصادر المحدودة	Larrick, et al. (1993) or NCEE (2005); Larrick, et al. (1990)	عندما يقوم شخص بإيجار شقة، فمن الذي يستفيد من الصفقة؟

يتبع

جدول 39.1 (تتمة)

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	**نماذج القياس**	**مصدر النماذج**	**أمثلة**
	إدراك كلفة الفرص	Larrick, et al. (1990); Thaler (1985, 1987)	ما الكلفة المتضمنة في الاختلاف إلى الجامعة؟ اذكر النفقات التي يمكنك التفكير فيها جميعها.
	تجنب كلفة الإغراق	Arkes & Blumer (1985)	تقيم في غرفة فندقية في الإجازة، وقد دفعت 6.95 دولار؛ كي ترى فيلمًا على شاشة التلفاز المدفوعة. بعد خمس دقائق، تشعر بالملل؛ فيبدو أن الفيلم رديء جدًّا، فهل ستستمر في مشاهدة الفيلم؟
	فهم العوامل الخارجية	Heath (2001)	أحد الزبائن يتوجه إلى أحد محال العصائر، ويدفع لصاحب المحل ثمانية دولارات لكرتونة فيها ست زجاجات من العصيدة، فيناوله صاحب المحل العلبة من ست زجاجات. بعد أن تتم هذه الصفقة، صف المكاسب والمخاسر لكل شخص ذي علاقة بهذه الصفقة.
	الوعي بمنطق النمو والتراكب الأسي	Wagenaar & Sagaria (1975); Dorner (1996)	مؤشر التلوث: (3_1970) (7 _1971) (20 _1972) (55 _1973) (148 _1974) (؟ _1975)
	فهم العموميات والورطات، الألعاب ذات العائد الصفري وذات العائد غير الصفري	Komorita & Parks (1994); Shafir & Tversky (1992)	على اثنين من اللاعبين أن يختاروا: إما أن يتنافسا مع بعضهم في حين أن كلاهما لا يعرف اختيارات الطرف الآخر.
	إدراك تأثيرات الانحدار التي تشجع عملية الشراء الرخيص والبيع بالغالي	Nisbett et al. (1983)	هارولد مدرب كرة قدم للأولاد، يذكر الخبرة الآتية: في كل عام، نضيف عشرة إلى عشرين من الأولاد الصغار إلى الفريق بناءً على أدائهم في التدريبات. وفي الغالب، فإن الأعضاء وأنا نكون مهتمين جدًّا بشأن اثنين أو ثلاثة من هؤلاء الأطفال فقط. وفي الغالب، يظهر أنهم ليسوا أفضل من الباقين. فلماذا تفترض أن على هذا المدرب أن يُراجع قراراته وآراءه للاعبين الذين اعتقد في الأصل أنهم متميزون ولامعون؟

يتبع

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	**نماذج القياس**	**مصدر النماذج**	**أمثلة**
	التبريرات العقلية المناسبة وفهم التبادلية	Thaler (1980, 1985, 1987)	تخيل أنك ذهبت لشراء آلة حاسبة بمبلغ 30 دولارًا، ويخبرك البائع أن الآلة الحاسبة التي ترغب في شرائها عليها عرض لتصير بعشرين دولارًا في فرع آخر من هذا المحل، ولكنه على بُعد عشر دقائق بالسيارة. فهل ستنتقل إلى الفرع الآخر؟ أ_ نعم. ب_ لا. ثم تخيل أنك ذهبت لشراء سترة بمبلغ 250 دولارًا، ويخبرك البائع أن السترة التي ترغب في شرائها عليها عرض بـ240 دولارًا في فرع آخر لهذا المحل، ولكنه على بُعد عشر دقائق بالسيارة. فهل ستذهب إلى الفرع الآخر؟ أ_ نعم. ب_ لا.
العقلانية المتبلورة: المثبطات المتبلورة			
التفكير الخرافي والاعتقاد فيما وراء الطبيعة	التفكير الخرافي والاعتقاد فيما وراء الطبيعة، مقاييس الحظ، وهم الضبط	Stanovich (1989) or Tobacyk & Milford (1983);	توافق أو لا توافق: إذا كسرت مرآة فهذا دليل نحس لك.
الاعتقاد في تفوق الحدس	مقياس الإيمان بالحدس	Epstein et al. (1996)	تتفق أو لا تتفق: انطباعاتي الأولى عن الناس غالبًا ما تكون صحيحة.
فرط الاعتماد على الحكمة الشعبية وعلم النَّفس الشعبي	اختبار البقعة العمياء التحيزية	Pronin, Lin, & Ross (2002)	يدَّعِي علماء النَّفس أن الأفراد يُظهرون ميلًا لخدمة الذات؛ إذ إنهم يحبون أن يُشكروا على النجاح، ولكنهم ينكرون المسؤولية عن الفشل، والأسئلة التي توجه للمشاركين هي: أ_ إلى أي مدى تعتقد أنك تُظهر هذا التأثير أو هذا الميل؟ ب_ إلى أي مدى تعتقد أن الأمريكان العاديين يظهرون هذا التأثير، أو هذا الميل؟

يتبع

جدول 39.1 (تتمة)

مُكوِّنات الفكر العقلاني			
العقلانية السائلة			
الجوانب الكبرى	**نماذج القياس**	**مصدر النماذج**	**أمثلة**
الاعتقاد في الخبرة (الخاصة)	وضع القيمة العليا بناء على مصادر معرفة لا أساس لها	Eckblad & Chapman (1983)	تتفق أو تعترض: الأبراج صائبة تمامًا؛ لدرجة أنها لا يمكن أن تكون مجرد توارد غير صحيح.
المفاهيم المالية غير الصحيحة	مقاييس المعرفة/ الأمية بالجوانب المالية	Chen & Volpe (1998); Mandell (2009); NCEE (2005)	ما أفضل الطرائق لتقليل مقدار الدولار إلى أدنى حد بالنسبة إلى المصاريف المالية المطلوبة على بطاقة الائتمان؟
اليقين في الاستبطان (نظريات فرط الثقة في القدرات الاستبطانية للفرد)	دقة التنبؤات العاطفية	Kermer, Driver–Linn, Wilson, & Gilbert (2006)	القسم الأول: ما مقدار سعادتك/حزنك عندما تظن أنك سوف تكسب/ تخسر عملية رمي العملة المعدنية؟ القسم الثاني: الآن، بعد أن فزت/خسرت في لعبة رمي العملة المعدنية، ما مقدار سعادتك/ حزنك؟
الاعتقادات الشخصية غير العقلانية	مقاييس المعتقدات الشخصية غير العقلانية	Terjesen, Salhany, & Sciutto (2009) or Lindner et al. (1999)	توافق أو لا توافق: لو أن الأشخاص المهمين يكرهونني؛ فهذا بسبب أنه لا يمكن لأحد أن يحبني؛ فأنا شخصٌ سيئ.
فكرة الذات التي تشجع المعالجة المتمركزة حول الذات	المعالجة غير المتحيزة للأدلة	Klaczynski & Gordon (1996)	تُستخلص النتائج المتسقة مع المعتقدات من التجارب التي تؤدي إلى نتائج تُظهر دين المشاركين برؤية إيجابية. أما النتائج غير المتسقة مع المعتقدات، فتؤخذ من البحوث التي تؤدي إلى نتائج تضع ضوءًا سلبيًّا على أديان المشاركين، وعدم التحيزية تُعَرَّف بوصفها تقييم كفاءة التجربة على نحو منعزل عن مستوى اتساقها مع المعتقدات.
	التحيزات المتعلقة بإدراك الذات والتفاؤل غير الواقعي	Weinstein (1980)	مقارنةً بغيرك من الطلاب الذين هم من النوع نفسه، ما نسبة الاحتمالات التي تعتقدها لحدوث الحوادث الآتية لك: ستحصل على وظيفة جيدة قبل التخرج؟

إن الأكثر أهميَّة من هذه النقاط، هو أنه بعكس كثير من قوائم مهارات التفكير المدمجة والمدرجة في الكتب المدرسية، فإن الصفات السائلة، وأسس المعرفة المتبلورة التي أدرجناها في الشكل (39.5) كلٌ منها مؤصلٌ في مهمةٍ أو نموذج من النماذج التي تناولها في الأدبيات البحثية للعلوم المعرفية؛ بمعنى أنها ليست فقط لديها إمكانية القابلية للقياس، ولكنها حقًّا فُعِّلت وقيست -على الأقل- مرةً واحدة في الأدبيات العلميَّة البحثية، وأنه في كثير من الحالات (مثل تأثيرات السياق في اتخاذ القرار، والميل نحو إمعان الفكر والتفكير المنطقي الاحتمالي)، فإن هذه الصفات قد ولَّدت كثيرًا من الدراسات التجريبية.

يوضح الجدول (39.1) بعضًا من النماذج المؤسسة على المكونات المفاهيمية، التي يمكن أن تُستخدم أساسًا لتصميم بنود الاختبار، وهناك نماذج متعددة استُخدمت لقياس مقاومة شحِّ معالجة المعلومات، وهو الجانب الرئيس الأول للعقلانية السائلة في الجدول (39.1). كثير من هذه النماذج فُحِصَ ودُرِسَ بعمق شديد، ما أدى إلى وجود مهام من الممكن استخدامها لتصميم بنود لعملية التقييم؛ فدراسة تحيزات المعتقدات- بمعنى أن الناس لديهم صعوبة في معالجة البيانات التي تؤدي إلى نتائج تتعارض وتتصارع مع ما يعتقدونه، وما يعرفونه عن هذا العالم- قد أدت إلى بنود كثيرة أخرى.

وعلى نحوٍ مشابه، فإن اتخاذ القرار الجيد يُحدَّد جزئيًّا عن طريق اتخاذ قرارات لا تتأثر بالسياق غير ذي الصلة (وهو الجانب الثالث الرئيس من العقلانية السائلة في الجدول 39.1). هناك نموذجان يُقيِّمان هذا الميل الأخير، وكلاهما أدى إلى دراسات بحثية عدة، كذلك قيست مقاومة التأطير عن طريق مهام لا حصر لها، وأيضًا تم قياس الميل لمقاومة الربط غير ذي الصلة في اتخاذ القرارات.

ومثال أخير على جانب من جوانب التفكير العقلاني، التي لها كثافة تاريخية في البحث التجريبي والنماذج التي يمكن أن تُستخدم أدواتٍ للتقييم، نأخذ في حسباننا الميل للتوافق على نحو كيفي مع استبصارات نظرية اتخاذ القرار المعيارية، وهي الجانب الرئيس الثاني من ميسرات العقلانية المتبلورة في الجدول (39.1)؛ فمنذ بدايات الخمسينيات، درس علماء النَّفس الميل للالتزام ببدهيات نظرية المنفعة المتوقعة مع تنويع المهام والنماذج المستخدمة.

ليس لمفاهيم التفكير العقلاني كلها -المُدْرَجة في الجدول (39.1) - ذلك التدعيم من البحوث التجريبية مثل تلك الأمثلة التي نناقشها هنا، ولكن معظمها لها مثل هذا الدعم، ولأن القارئ ليس مُلِمًّا بالأدبيات البحثية في علم النَّفس المعرفي -كما ظهرت في النماذج التقييمية الكثيرة الأخيرة- فقد أدرجنا في

الجدول (39.1) مصدرًا لكلٍ من نماذج القياس الممكنة، بمعنى أن الجدول (39.1) يوجه القارئ إلى الدراسات المُحددة، أو الأوراق البحثية المُخصَّصة في الأدبيات البحثية التي تشتمل على أمثلة للمهام، والتي يمكن تكييفها كي تعمل بصفتها بنودًا اختبارية حقيقية. وفي معظم الحالات، فإن الاستشهادات في الجدول (39.1) سوف تسمح للقارئ باستكشاف هيكل كبير من الأدبيات البحثية المتعمقة لهذه المهام جميعها (كما في الأمثلة التي ذكرناها في الفقرات السابقة). وفي الحد الأدنى، فإن هذه الاستشهادات تزوِّدنا بإرشاد واضح في كيفية تطوير مثل هذه البنود للمهام وإنشائها.

إن الاستشهادات المذكورة في الجدول (39.1) تشير إلى أوراق بحثية يمكن أن تقود القارئ نحو الدراسات التجريبية التي تشتمل على نماذج للتقييم والقياس، والتي ستعمل مصدرًا جيدًا لعملية البنود التقييمية، وليس مقصودًا من هذه الاستشهادات أن تكون مراجع للتقديم التقليدي(الكلاسيكي) للتأثيرات، أو للأوراق التي لها أولوية الكشف أو الاستكشاف، أو للأوراق البحثية التي لها ترتيب تاريخي وفقًا لعدد الاستشهادات الأكثر، وإنما تم هذا الترتيب؛ لأن الغالب أن المصدر الأفضل لكل بند اختباري ليس هو البحث الذي اكتشف المهمة أو التأثير؛ فمثلًا في ما يتعلَّق بتأثيرات التأطير وهو (أول نموذج قياسي من الأعلى تحت العقلانية السائلة) فقد أدرجنا مرجع فريش Frisch 1993) بوصفه رأس هذه الاستشهادات؛ لأنه يشتمل على عدد كبير من البنود التأطيرية ,Levin et al.,1998) (2002، وذلك بدلًا من أن نذكر دراسة تفيرسكي، وكاهنمان (Tversky & Kahneman ،1981) الكلاسيكية التي قُدِّمَ التأطير فيها أول مرة مرتبطًا بمشكلة الأمراض الآسيوية، التي صارت مشهورةً الآن.

وفي العمود أقصى اليسار من الجدول (39.1) يوجد مثال على نموذج لبند لكلٍ من نماذج القياس المذكورة، وننبه القارئ إلى أنه نظرًا إلى حجم هذا الجدول (بمعنى عدد النماذج المختلفة)، فإن كثيرًا من هذه البنود قد اختُصرت، أو أُعيدت صياغتها؛ كي توضع في مساحة مناسبة داخل هذا الجدول؛ وعليه فليس المقصود منها أن تكون أمثلة حرفية يمكن أن توضع مباشرة في الاختبار، ولكنها موجودة هناك فقط؛ كي تعطي القارئ -الذي لم يألف هذه النماذج القياسية- مذاقًا لما يمكن أن يُقاس، ويوجد بنود لكل نوعٍ من هذه مفصلة بتفصيلاتٍ أكبر في المراجع التي يُستشهد بها داخل الجدول.

تظهر بعض نماذج القياس في الجدول (39.1) أكثر من مرة؛ مثلًا اختبار الفرض التشخيصي يظهر بصفته مقياسًا لمقاومة شُح المعالجة، ومقياسًا للتفكير الاحتمالي أيضًا. وعلى نحوٍ مشابه، فإن دقة التنبؤات الوجدانية

تظهر بصفتها مقياسًا لمقاومة شحِّ المعالجة، ومقياسًا للعتاد العقلي الملوث أيضًا (أي الاعتقاد في الاستبطان الدقيق المُطلق). هذه النماذج القياسية مُعقدة بهذه الطريقة؛ لأن بعض المهام تقيس أكثر من مجال واحد للعقلانية.

ويوضح الجدول (39.1) الأساس لطرحنا، بأنه لا يوجد هناك حاجزٌ مفاهيمي لإبداع اختبار للتفكير العقلاني وتصميمه، لكن هذا لا يعني أن الأمر سيكون سهلًا من الناحية اللوجيستية. بل على العكس تمامًا، فقد أكدنا أن العقلانية السائلة والمتبلورة أكثر احتمالية لأن تكون ذات أوجه تشعبية مقارنة بأبنية الذَّكاء المناظرة لها. وعلى نحوٍ مشابه، لن نزعم أن هناك أدوات قياس شاملة لكلٍ من هذه المكونات، ولهذه الأدوات للقياس خصائص سيكومترية مناسبة، ولكن -في كل حالة تقريبًا- فإن المهام المخبرية التي تظهر في الأدبيات البحثية المطبوعة تعطينا -على الأقل- لمحة عما يمكن أن يبدو عليه التقويم الشامل لمكوِّن معيَّن، وفي الحقيقة فإنه في بعض الحالات يوجد فعلًا مقاييس مكتملة تمامًا لها خصائص سيكومترية مناسبة.

ولذلك، فإن الجدول (39.1) يعرض بصريًّا ما نعنيه بزعمنا إن إعداد مقياس الفكر العقلاني ممكن مفاهيميًّا باستخدام الأدوات المتاحة حاليًّا، لكنَّ درجة تعقيد هذا الجدول توضح أن قياس الفكر العقلاني قد تكون عملية شاقة لوجيستيًّا؛ فمثلًا البناء العاملي للجدول ما زال غير مقرَّر بعد، ولا ندري عن العلاقات الارتباطية ما بين الجوانب الكبرى أو النماذج القياسية، وهذا يعني أننا لا ندري أمن الممكن قياس سمات وملامح متعددة عن طريق قياس واحد منها، له علاقات خطية متداخلة ذات قيمة عالية؟

إن العمل على أبنية الفكر العقلاني ما زال وليدًا، ولكن توجد إشارات إلى أنه قد تكون عملية فصل كبرى بين هذه المكوِّنات، وربما يكون من الأكثر منطقية أن يُقيَّمَ كلٌّ من هذه المجالات على حدة، ولربما يكون التقييم الشامل للفكر العقلاني لا يمكن إنجازه في جلسةٍ واحدة، وفي سياقٍ واحد. وعلى الرغم من أن هذا يشكل مشكلةً لوجيستية، فإن أي بناء عاملي مختلف لا ينفي أهميَّة تقييم الفروق الفردية في الفكر العقلاني. إن الفكر العقلاني لا يتطلب وجود عامل عام (g)؛ كي يبرر ضرورة عملية قياسه. والأهم من ذلك هو البحث الذي يربط بين نزعات الفكر العقلاني لعملية اتخاذ القرار في الحياة الواقعية، وهناك قدرٌ كبير مثل هذه البحوث التي تتم حاليًّا، والتي تمَّت سابقًا. باختصار، إن عملية تقييم الفكر العقلاني سوف تُقرَّر وفقًا لأهميَّة مجالات المحتوى المُدْرَجة في الجدول (39.1) وبحقيقة أنها تصلح تمامًا ضمن النماذج المفاهيمية الموجودة حاليًّا للتفكير المنطقي وإصدار الحكم.

إن أهميَّة هذه المجالات، ومن ثم ضرورة قياسها، إنما تبقى أو تفشل بناءً على هذا النموذج المفاهيمي وليس بناءً على أي نتيجة لبحثٍ سيكومتري مستقبلي، وإليك مثالًا مبسطًا لتوضيح هذه النقطة: تخيل أن مجموعة من الباحثين في السلامة على الطرائق السريعة وجدوا أن مهارة الضغط على المكابح كانت مرتبطة سببيًّا بتكرار حوادث السيارات المؤثرة في الحياة، وأن المعرفة بقواعد الطرائق كانت مرتبطة سببيًّا بتكرار حوادث السيارات المؤثرة في الحياة، وأن مهارات القيادة في المدن كانت مرتبطة سببيًّا بتكرار حوادث السيارات المؤثرة في الحياة، وأن مهارة الانعطاف عند الزوايا كانت مرتبطة سببيًّا بمعدل تكرار حوادث السيارات المؤثرة في الحياة، وأن القيادة الدفاعية كانت مرتبطة سببيًّا بتكرار حوادث السيارات المؤثرة في الحياة، وكذلك مجموعة أخرى من غيرها من العلاقات. باختصار، إن هذه المهارات مجموعةً معًا تُحدد بناءً مفاهيميًّا يُطلق عليه مهارة القيادة العامة، أو المهارة العامة للسائق. وعليه، نستطيع الآن أن نسأل أصحاب هذه الدراسات سؤالًا واضحًا، هو: هل تعدُّون مهارة القيادة عاملًا عامًّا (g)، أم هي خمسين مهارةً صغيرةً منفصلة؟ إن وجهة نظرنا هنا أن مُخرجات عملية البحث في أبنية الفروق الفردية في مهارة قيادة السيارة قد لا يكون لها تأثير في التعريف المفاهيمي لمهارة قيادة السيارة نفسها، وقد يكون لها تطبيقات لوجيستية لعملية القياس. وعلى الرغم من ذلك، فإن المهارات التي تترابط بدرجة عالية قد لا نحتاج إلى تقييمها كلها؛ كي نحصل على مؤشر متري للفروق الفردية، ولكن لو كانت كلها مرتبطة سببيًّا بمعدل تكرار الحوادث، فسوف تبقى جزءًا من التعريف المفاهيمي لمهارة القيادة العامة.

والأمر مشابه لذلك في التفكير العقلاني، فهناك أدلة مستقلة في أدبيات العلوم المعرفية على أن المكونات المعرفية المذكورة في الجدول (39.1) تشكل جزءًا من التعريف المفاهيمي للفكر العقلاني، ولو أن المكونات المختلفة أو النماذج القياسية أظهرت أنها مترابطة بشكلٍ عالٍ، فإن هذا سوف يجعل عملية القياس أكثر كفاءة وأكثر سهولة لوجيستية، ولكنه لن يُحسِّن أو يقلل من قيمة هذه المكونات بوصفها جوانب للفكر العقلاني. وعلى النقيض من ذلك إذا وجدنا أن العديد من هذه المكونات أو نماذج القياس منفصلة في تحليلاتها للفروق الفردية فإن هذا لا ينتقص بأي حال من الأحوال من أهميَّة أيٍ من هذه المكونات، بل -سيكون لها- على الأحرى تضمينات لوجيستية عن طريق مجال تقييم الفكر العقلاني الأكثر استهلاكًا للوقت ومن الصعب السيطرة عليه. باختصار النقطة التي نريد أن نؤكدها هنا هي أن نتائج القياس السيكومتري لن تزايد على ما وجده العلماء المعرفيون، والذي يُشكِّل الملامح الأساسية مفاهيميًّا للفكر والفعل العقلاني.

ولكن هذا لا يجعلنا ننكر أنه سيكون من المفيد بشكلٍ واضح أن نعرف حقيقة بناء مهارات الفكر العقلاني من وجهة النظر السيكومترية. وقد أسهمنا في توضيح هذا المفهوم البنائي، وقد وجدنا أن بعض مهام الفكر العقلاني المعينة تترابط بشكلٍ متسق بين بعضها، حتى بعد ما تم التحديد الجزئي للقدرة المعرفية؛ مثلًا وجدنا أن القدرة على تجنب تحيزات المعتقدات في التفكير المنطقي الصوري مرتبط بالقدرة على التفكير الإحصائي في مواجهة أدلة الحالات المتصارعة، وأن هذه العلاقة يتم الاحتفاظ بها حتى بعد التحييد الجزئي للذَّكاء (Stanovich & West, 1998a; West et al.,2008). إضافة إلى ذلك فإن مجموعتنا البحثية وجدت بشكلٍ متسق أن المهام العقلانية يمكن التنبؤ بها عن طريق النزعات الفكرية، حتى بعد تحييد القدرات المعرفية، وخاصةً المهام المتضمنة في التفكير الإحصائي والاستدلال غير الرسمي.

ووجهة نظرنا هنا- رغم كل ذلك- هي أن نؤكد أن أهميَّة قياس الفكر العقلاني وتقييمه ليست مشروطة، ولا تتوقف على أي مُخرج إمبريقي، وعلى وجه الخصوص ليست مشروطة على أي نوع من أنواع المخرجات السيكومترية. ونحن نريد أن نحفز المجهودات في عملية القياس والتقويم لمكونات الفكر العقلاني، ولذلك ففي هذه المرحلة الأولية والمبكرة من مغامرتنا، لا نريد لهذا المجهود أن يعوق سبيله أيٍ من الاعتراضات غير الفكرية التي تدعي أنه لا يمكن قياسه؛ بسبب أن بنيته السيكومترية غير ثابتة وغير مؤكدة. فهذا البناء سوف يوضَّح بشكلٍ أكبر عندما تتم تلبية دعوتنا لبذل الاهتمام الأكبر لقياس هذا المجال، فنحن لا نفشل في قياس شيء؛ بسبب نقص المعرفة عن البناء الكلي لمجالاته، ولن نفشل في قياس مهارة الضغط على الفرامل لو كنا جاهلين بعلاقتها بالقدرة على الانعطاف عند الزوايا أو المعرفة بقواعد الطرائق السريعة.

ولو ظهر أن المكونات السائلة والمكونات المتبلورة للفكر العقلاني لا تتشكل ولا تتجمع بأي طريقة مشابهة للعامل العام (g) -وهذا أمرٌ نشك فيه- عندئذٍ سيكون الفكر العقلاني هو مفهوم من الصعب قياسه بشكلٍ عملي بكليته. ولكن مرةً ثانية يجب علينا ألَّا نهاب قياس شيء فقط؛ لأنه صعب لوجيستيًّا، خاصةً إذا كان هذا المجال مهمًّا، فعلماء الاقتصاد وخبراء السياسة العامة قاسوا حجم الدخل القومي لبلدانهم في عام 1935م، على الرغم من أن الأدوات الإحصائية- بالمقاييس الحالية - كانت بدائية، وكذلك كانت تكنولوجيا جمع البيانات، وكانت كل واحدة من المكونات المتعددة للدخل القومي (الدقيق والقمح والخضراوات والماكينات المصنعة الثقيلة والأقمشة والخدمات المالية والمعادن) تشكل مكونًا مهمًّا من الدخل القومي في حد ذاتها، ولم يكن ثمَّة طرحٌ ضد عملية

القياس رغم أنه كان من الصعب قياسها، وأنها كانت مكونات متعددة، وأننا لم نكن نعلم كيف تترابط هذه المكونات معًا إحصائيًّا. في عام 1935م قاس علماء الاقتصاد ما استطاعوا قياسه بالأدوات التي كانت متاحة لديهم، وكانوا يأملون أن المستقبل كفيل بتوفير المعرفة الأفضل من خلال الأدوات الأحسن؛ إننا الآن في مفترق طرق مشابه لمثل هذه الحالة في قياسنا للمفهوم المتعدد الجوانب للفكر العقلاني.

مفهوم العقلانية متقدم على التفكير الناقد والذكاء

رأينا في المناقشة السابقة أن مفهوم العقلانية- في شموليته لكلا العقل التأملي والعقل الحسابي- يمكن أن يقال أنه مفهوم فائق على مفهوم الذَّكاء، ومثل دراسة الحكمة، فإن دراسة التفكير العقلاني هي محاولة تقويمية/معيارية. وعلى وجه الخصوص، فلو أن هدف الشخص هو أن يساعد الناس في تفكيرهم، فعندئذٍ سيكون من الضروري أن يكون للشخص طريقة معينة لتقييم هذا الفكر. والمساحة التي تُعطى دائمًا للمربين بأن يعلموا الطلاب مهارات التفكير تحتمل في نفسها افتراضًا تقييميًّا ضمنيًّا وهو أن الطلاب يقومون بالفعل بالتفكير، وأن المربين مسئولون عن جعلهم يفكرون بشكلٍ أفضل، وهذا كذلك يفترض وجود نموذج معياري لما نعنيه بالتفكير الأفضل.

هناك قضية مماثلة -إلى حدٍ ما- تظهر عندما نناقش النزعات الفكرية في الأدبيات التربوية للتفكير الناقد، فلماذا نريد للناس أن يفكروا بطريقة فيها انفتاح نشط للعقل؟ ولماذا نريد منهم أن يُحسنوا من أساليب التفكير التقييمي والتعددي (Kuhn, 1993, 2001, 2005; Kuhn & Udell, 2007)، بدلًا من أن يستخدموا التفكير المُطلق؟ ولماذا نطلب من الناس أن يكونوا تأمليين؟ من الممكن أن تُطرح فكرة أن الهدف الأسمى الذي نحاول أن ندعمه بالفعل هو ذلك القائم على العقلانية، ونحن نُقيِّم النزعات الفكرية المعينة؛ لأننا نظن أنها سوف تساعد -على الأقل- في جعل المعتقدات متسقة مع العالم وفي تحقيق الأهداف، وعن طريق طرح مضاد ومواز يمكننا أن نزعم- بالمثل- أن الهدف الأسمى هو أن نُعلِّم من أجل الحكمة.

يمكن أن نرى أنها العقلانية وليس التفكير الناقد لذاته هي الهدف ذو المستوى الأعلى عن طريق تصميم بعض التجارب الفكرية البسيطة أو الافتراضية التخيلية؛ مثلًا يمكن أن نتخيل شخصًا له عقلانية معرفية ممتازة (أي إن درجته للثقة في النسب يمكن ربطها بشكلٍ جيد مع الأدلة المتاحة والتي لها صلة بالقضايا المطروحة)، وأن لديه عقلانية عملية في أقصى حدودها (أي إن هذا الشخص يُشبع رغباته بأقصى درجة ممكنة)، وأنه رغم ذلك لم يكن متفتحًا في تفكيره بشكلٍ نشط- بمعنى أنه لم يكن مفكرًا ناقدًا جيدًا تحت

الافتراضات المعيارية التي نذكرها. بالطبع نحتاج إلى أن نتعرف القالب الذي تشغله النزعات الفكرية لمثل هذا الفرد في اتجاه الانفتاح الفكري من أجل المجتمع ككل، ولكن النقطة المهمة في طرحنا الحالي هي أنه -من وجهة نظر فردية بحتة- سوف يكون من الإقحام الشديد لنا أن نحاول أن نجد أسبابًا لتغيير النزعات الفكرية لمثل هذا الشخص مهما كانت وجهة نظرنا؛ لأن هذه النزعات الفكرية قد أدت به إلى التفكير والأفعال العقلانية في الماضي.

وباختصار، فإن جزءًا كبيرًا من الأسباب العقلية وراء التدخلات التجريبية التربوية والتعليمية، لتغيير النزعات الفكرية إنما تُستقى من افتراض ضمني يقول بأن النزعات الفكرية النقدية ذات الانفتاح الفكري تجعل الفرد شخصًا أكثر عقلانية، أو كما قال ستيرنبرج، شخصًا أكثر حكمة وأقل حماقة، ووجهة نظرنا متسقة مع العديد من المُنظرين الذين تحركوا في اتجاه إعادة صياغة مفاهيمية للتفكير النقدي بوصفه نوعًا ثانويًّا للتفكير العقلاني أو على الأقل مرتبط بقوة بالتفكير العقلاني. إن تأصيل التفكير الناقد داخل مفهوم العقلانية بهذه الطريقة له ميزة لأن مفهوم العقلانية يتداخل بعمق مع بيانات ونظريات العلوم المعرفية الحديثة (LeBoeuf & Shafir, 2005; Over, 2004; Samuels & Stich, 2004; Stanovich, 2004, 2009) بطريقة لا يتداخل بها مصطلح التفكير الناقد.

باختصار، فإن طرحنا النظري يسعى لترويض المفهوم الاصطلاحي للتفكير الناقد عن طريق توضيح أنه لا يحل محل العقلانية ولا يزايد على مفهومها. وعلى نحوٍ مشابه نأمل أننا نفتح في هذا الفصل بعض المجال للعقلانية في مصطلحات العلوم العقلية، وإذ نفعل ذلك فإننا كذلك نروِّض مصطلح أو مفهوم الذَّكاء، وهدفنا هو أن نمنع مفهوم الذَّكاء من امتصاص مفهوم العقلانية- وهو شيء لا تقيسه اختبارات معامل الذَّكاء. إن تحديد مصطلح الذَّكاء لما تقيسه بالفعل اختبارات الذَّكاء له ميزة أن يجعل هذا الاستخدام متسقًا مع العالم الحقيقي للقياس والتقويم، فنحن لدينا مفاهيم متسقة وذات تفعيلٍ مناسب وجيد للأفعال العقلانية والتشكلات العقائدية، ولدينا كذلك مصطلح متسق وله تفعيلٌ جيد للذَّكاء، ولن نخدم أي هدف علمي عن طريق دمج هذين المفهومين، لأنهما مختلفان جدًّا عن بعضهما، بل إنه بالعكس فإن التقدم العلمي إنما يتم عن طريق تمايز المفاهيم.

والنموذج الثلاثي للعقل والذي قدمناه في هذا الفصل يشرح لماذا نعدُّ العقلانية مفهومًا بنائيا أكثر شمولية من الذَّكاء؛ فالعقلانية تتضمن الوظيفية المناسبة لكلا العقلين التأملي والحسابي، وعلى النقيض من ذلك فاختبارات الذَّكاء تسرد القوى الحاسوبية للعقل الحسابي فقط، وعلى نحوٍ مشابه فإن المصطلح البنائي للتفكير الناقد يُدمج ثانويًّا تحت المصطلح

البنائي للعقلانية؛ فمثلًا يتم تلخيص عمليات التفكير الناقد غالبًا بوصفها مجموعة من النزعات الفكرية التي لابد لها أن تُطور أو تُحسن أو تكبت: مثل الحاجة إلى المعرفة والتفكير الانفتاحي النشط، وتقمص المعتقدات، وإدراك العواقب المستقبلية والتأملية- الاندفاعية والتوجه العقلاني- الخبراتي والحاجة إلى الغلق والانفتاح ويقظة الضمير وما إلى ذلك؛ إن هذه النزعات الفكرية هي مفاهيم الفروق الفردية التي تشمل وتحتوي على العقلانية السائلة في النموذج الثلاثي (انظر الشكل 39.5) والجدول (39.1).

ومن المهم أن نلاحظ أن النزعات الفكرية للعقل التأملي هي آليات وأساليب عمل سيكولوجية تكمن خلف الفكر العقلاني. وتعظيم هذه النزعات ليس هو المعيار للفكر العقلاني نفسه، فالعقلانية تشتمل بدلًا من ذلك على تعظيم تحقيق الأهداف عن طريق اتخاذ القرار الحكيم، وتعظيم مناسبة المعتقدات للأدلة المتاحة. والنزعات الفكرية للعقل التأملي هي وسائل لتحقيق هذه الغايات؛ إننا نحتاج بالتأكيد المستويات العالية لمثل هذه النزعات التي خضعت لدراسات مكثفة، كالتأملية والمرونة في المعتقدات- من أجل ممارسة الفعل والفكر العقلاني، إلا أن هذه المستويات العالية لا تعني بالضرورة الوصول إلى المستويات القصوى، فالشخص لا يُعظم من الأبعاد التأملية -مثلًا- لأنه قد يتوه ويضل في التفكير التأملي اللانهائي ولا يصل إلى اتخاذ قرار أبدًا. وعلى نحوٍ مشابه فإن الشخص لا يُعظِّم لأقصى درجة من النزعات الفكرية لمرونة المعتقدات كذلك؛ لأن مثل هذا الشخص قد ينتهي به الحال بوصفه شخصية غير مستقلة وشخصية مرضية غير مستقرة؛ فالتأملية ومرونة المعتقدات هي أساليب معرفية «جيدة» (بمعنى أن معظم الناس ليسوا على درجة عالية بشكلٍ كافٍ في هذين البعدين، ومن ثم الأعلى لا يعني بالضرورة الأحسن)، ولكن ليس من المقصود أبدًا لهما أن يتم تعظيمهما إلى أقصى حد.

وفي سياق هذا النموذج -انظر الشكل 39.3, 39.4- تتطلب العقلانية ثلاثة أشياء: النزوع لحجب الاستجابات الأقل من المثالية لدى العقل الذاتي، والمقدرة الحاسوبية لحجب الاستجابة الأقل من مثالية ومحاكاة البديلة، ووجود العتاد العقلي الذي يسمح لحوسبة وحساب الاستجابة البديلة. والنزوع لحجب الاستجابات الأقل من مثالية من العقل المستقل- وهي خاصية للعقل التأملي- يتضمن بشكلٍ أساسي نزعات التفكير الناقد كلها التي تمت مناقشتها في الأدبيات التقليدية لهذا المصطلح. والمقدرة الحسابية على حجب الاستجابات الأقل من مثالية ومحاكاة الاستجابات البديلة تشملها الاختبارات المعيارية للذَّكاء السائل كما هي الحال في مصفوفات رافِن.

ويمكننا أكثر من ذلك أن نروِّض مفهوم الذَّكاء في علم النَّفس الشعبي، عن طريق توضيح أن هناك مصطلحات علمية شرعية أخرى لجوانب أخرى لها قيمتها من الحياة المعرفية، وأن هذه الجوانب الأخرى بعضٌ منها قابل للقياس، ونحن نستخدم هذه الإستراتيجية لتوضيح قيمة هذه الحقيقة من الحياة، هذه الحقيقة التي كان يندبها الكثير من نقاد اختبارات الذَّكاء، وهي أن اختبارات الذَّكاء لن تتغير في أي وقتٍ قريب. لذلك فإن ما تقيسه الاختبارات -التي يُطلق عليها اختبارات ذكاء- سيبقى دائمًا سائدًا وواضحًا وبارزًا ومسيطرًا في علم النَّفس الشعبي للذَّكاء، وقد طرحنا هنا أنه من الخطأ أن نتجاهل هذه الحقيقة؛ لأن الاختبارات لا تقيس العقلانية، ومن ثم القدرة على التفكير العقلاني سوف تكون قدرةً واعتبارًا ثانويًّا في مدارسنا، وفي أجهزة اختيار العمال والموظفين لدينا، وفي مجتمعنا ككل، طالما نخلطها مع مصطلح الذَّكاء. وقد حاولنا أن نفصل ما بين المفهومين هنا، عن طريق توضيح أنهما متمايزان مفاهيميًّا، وعن طريق توضيح أن العقلانية في الأساس يمكن قياسها بطرائق كثيرة، مثلها في ذلك مثل الذَّكاء الذي يقاس عن طريق اختبارات الذَّكاء.



الفصل الأربعون

الذَّكاء والحكمة

أرسولا ستاودنجر وجوديث غلوك

الحكمة مفهوم بنائي يتميز بتاريخ ثقافي ثري وخصب وترابطات معقدة، فعبر الثقافات والتاريخ تمت مناقشة الحكمة بوصفها المثل الأعلى والنموذجي للشخصية والمعرفة البشرية. بدءًا من التعريف المعجمي للحكمة بأنها «الحكم الجيد وإسداء النصح في جوانب الحياة الصعبة وغير الواضحة»، نجد علماء النَّفس وصفوا الحكمة بأنها «البحث عن السياق المعتدل ما بين التطرفات»، وأنها «الشيء الديناميكي ما بين المعرفة والشك»، وأنها «الانفصال الكافي عن المشكلة الموجودة حاليًّا» وأنها «تآزرٌ ذو توازن جيد للعاطفة والدافعية والفكر»، وهذا يشير إلى أن الحكمة تُظهر تداخلًا مع المصطلح البنائي للذَّكاء، ولكنها تتمدد بوضوح إلى ما وراء الذَّكاء، ويتفق معظم الباحثين في الحكمة على أن مستوىً معينًا من الذَّكاء ضروري، ولكنه ليس كافيًا كي يظهر الحكمة، وهناك نوعان من التوجهات التي يمكن تمييزها داخل البحث السيكولوجي حول الحكمة، أحد هذه التوجهات هو دراسة المفاهيم العامة السائدة للحكمة، والتوجه الآخر هو محاولة قياس التعبيرات التي تشير إلى الحكمة. وبالنظر إلى التعبيرات، تم التمييز بين الحكمة الشخصية والحكمة العامة. وتتم مناقشة مسارات العمر والخبرات السابقة والمرونة للحكمة العامة والحكمة الشخصية، مع التركيز على العلاقة ما بين الحكمة والذكاء.

خلفية تاريخية

منذ بدايات الثقافة البشرية كان يُنظر إلى الحكمة بوصفها النقطة النهائية المثالية للتطور البشري. والحقيقة أن فكرة الحكمة بوصفها أحد أعلى أشكال المعرفة والمهارة، هي فكرة واضحة في تعريف الفلسفة- التي تُعدُّ تاريخيًّا أم العلوم كلها- (فيلوسوفيًّا: «محبة الحكمة والسعي وراءها»)، وتاريخيًّا كانت الحكمة توصف مفاهيميًّا بوصفها حالة من الكمال والمثالية، وأنها عملية من عمليات المعرفة التامة والحكم

التام خاصةً في سياقات أحكام الملك سليمان، أو بوصفها منتجًا شفويًّا أو تحريريًّا، مثلما هو الحال في الحكمة المرتبطة بالأمثال الشعبية، أو ما يُطلق عليه أدب الحكمة. ومن المهم أن ندرك أن ربط الحكمة بأشخاص معينين (بوصفهم الأشخاص الحكماء) -وهو الاتجاه السائد في علم النَّفس- ما هو إلا إحدى الطرائق التي نبدأ بها في استكشاف الحكمة، لكننا نجد من خلال الأدبيات التاريخية حول تاريخ الحكمة أن ربط الحكمة بالعقل وشخصية الأفراد لم يكن هو الاتجاه المفضل للتَّحليل، بل إن مفهوم الحكمة تشكل بوصفها خصيصة للنصوص أو لغيرها من الكتابات المعرفية، وتعدُّ الحكمة شيئًا مثاليًّا من الصعب أن يتم تمثيله في الشخص المنفرد.

ازداد الاهتمام بموضوع الحكمة عبر التاريخ، وانخفض وقل وارتفع، وعلى العموم هناك خطان رئيسان للأطروحات الفكرية، التي كانت محورية في التطور التاريخي لمفهوم الحكمة: وهما التفريق ما بين الحكمة الفلسفية والحكمة العملية- والتي في الغالب تُعزى لتمييز أرسطو ما بين الحكمة العملية صوفيا Sophia والحكمة العملية-فرونسيز phronesis، في تحديد الغايات ووسائل تحقيقها، ومسألة ما إذا كانت الحكمة إلهية أم بشرية. وفي العالم الغربي هذان الموضوعان (الحكمة العملية في مقابل الفلسفية، والإلهية في مقابل البشرية) كانتا مركز الخطاب المشتعل والحامي خلال حقبة عصر النهضة، وكانت هناك أعمال فكرية كثيرة مهمة حول هذه الموضوعات للحكمة خلال القرن الخامس عشر وحتى القرن السابع عشر. وقد توقف هذا الخلاف الفكري مبدئيًا في المراحل الأخيرة لعصر التنوير؛ لكن الحكمة كانت لا تزال تتمتع بأهمية عالية؛ مثلًا في تفكير كل من كانت وهيجل. فكلاهما قد فهم الحكمة بوصفها متأسسةً على تآزر وتناسق عالم العلوم والعالم العملي الطبيعي للجنس البشري، إلا أن دائرة المعارف الفرنسية للقرن الثامن عشر التي صنفها ديتوروت Diderot وآخرون -على الرغم من مجلداتها التي تزيد على الخمسين مجلدًا- لم تذكر هذا الموضوع مطلقًا. وخلال حقبة التنوير وعملية العلمنة، فقدت الحكمة أهميتها بوصفها إحدى الفئات الأساسية التي تنير الفكر والسلوك البشري.

ومن وقتٍ لآخر يُظهِر العلماء -في مجالات مثل الفلسفة والعلوم السياسية واللاهوت وعلم الأجناس الثقافي- اهتمامًا بمفهوم الحكمة على الرغم من أن اهتمامهم -من وجهة نظرنا- أقل بالمعنى التراكمي لبناء نظرية كاملة للحكمة، فاهتمامهم ينصب على تجديد معنى الحكمة وأسسها التاريخية ومضامينها وإعادة النظر فيها؛ لزيادة الوعي البشري ورفعه حول تعقيدات ومشكلات الحياة. وفي العقد الماضي -مثلًا- قد صارع الفلاسفة للتوصل لمفهوم وتعريف محدد للحكمة، وشمل هذا الصراع القطبية ما بين الحكمة العملية والحكمة الفلسفية، والتكامل ما

بين الأشكال المختلفة للمعرفة في شكلٍ واحدٍ كلي والبحث عن توجه في الحياة (Kekes, 1995; Welsch, 2001). وهذه القضية الأخيرة قد اكتسبت اهتمامًا خاصًّا في علاقتها بازدياد وتقدم ما وراء الحداثة، وأخيرًا هناك أعمال ثقافية معمارية، تتعامل مع أسس وأصول المكونات العلمانية والدينية للنصوص المرتبطة بالحكمة في الصين والهند ومصر وبلاد ما بين النهرين القديمة وغيرها من مواقع الحضارات القديمة، وما زالت الأمثلة الشعبية والبدهيات والقصص تشكل جانبًا عظيمًا من المادة التي تقبع وراء مثل هذه الجهود، ومن المثير أن ندرك كيف أن الأمثال الشعبية والحكايا المرتبطة بالحكمة تبرهن على درجة عالية من اللاتباين الثقافي والتاريخي، وهذا الاتساق النسبي يُعطي دفعةً للافتراضات القائلة بأن المفاهيم مثل الحكمة وما ترتبط به من هيكلة المهارات والمعلومات، قد تم انتقاؤها في مسار التطور الثقافي؛ بسبب قيمتها التكيفية للجنس البشري.

وقد بزغت الدراسة السيكولوجية للحكمة في نهاية السبعينيات وبداية الثمانينيات تقريبًا، داخل السياق العام للبحث حول الجوانب الكامنة للشيخوخة، أو بشكلٍ أكثر تحديدًا البحث عن مجالات أو أشكال الوظيفية الفكرية التي لا تُظهر اضمحلالًا مرتبطًا بالتقدم في العمر. وبينما ركزت بحوث التقصي الأولية للشيخوخة الفكرية بشكلٍ كبير على المفقود في الذَّكاء السائل، فإن نقطة الاهتمام وبؤرة التركيز قد انتقلت مؤخرًا كي تشمل الجوانب القائمة على الخبرة للذَّكاء المتبلور، الذي وجد أنه ينمو حتى مرحلة وسط الحياة، ثم يبقى ثابتًا حتى الشيخوخة. وقد اقتُرح أنه مع التقدم في العمر، فإن الخبرة قادرة على أن تعوض عن الفقدان والاضمحلال في الذَّكاء السائل (Baltes, Dittmann-Kohli, & Dixon,1984)، وفي هذا المسار، فإن الخبرات الحياتية والحكمة، وكذلك الخبرة المهنية وحل المشكلات اليومية أو الذكاء العملي كلها قد تم انتقاؤها بوصفها موضوعات للبحث منذ بدايات الثمانينات وما بعدها.

المناحي السيكومترية لتعريف الحكمة

إن أول منحى لتعريف الحكمة من وجهة النظر السيكولوجية هو معالجة هذا التعريف في المعاجم، فالمعجم التاريخي الألماني الكبير -مثلًا- يُعرِّف الحكمة بأنها «الاستبصار والمعرفة بالنَّفس وبالعالم والقرار الحكيم والصائب في حالات مشكلات الحياة الصعبة». وعلى نحوٍ مشابه فإن معجم أوكسفورد للغة الإنجليزية، يشتمل في تعريفاته للحكمة على عبارة «الحكم الصائب والمشورة الصائبة في جوانب الحياة الصعبة التي يعتريها الشك». تختلف هذه التعريفات عن فكرة الذَّكاء في أنها تُعرِّف مجالًا لمشكلةٍ معينة- وهي مشكلات الحياة الصعبة- التي تتطلب تطبيق المعرفة والذكاء. بل إن المشورة والحكم الصائب

في جوانب الحياة الصعبة لا تتطلب فقط الذَّكاء، بل إنها تتطلب من الشخص أن يتعامل مع الجوانب الوجدانية والاجتماعية والأخلاقية.

وعندما يتناول علماء النَّفس تعريف الحكمة -مثلهم في ذلك مثل الفلاسفة- فإنهم يواجهون الحاجة إلى تحديد المحتوى والخصائص الشكلية للفكر المرتبط بالحكمة، وإصدار الأحكام والمشورة بأسلوبٍ يتبع الفئات والتقسيمات السيكولوجية. وأحد أهم الأهداف الكبرى للبحث في الحكمة هو عملية وصف خصائص الأشخاص الذين وصلوا إلى حالة الحكمة، والذين هم قادرون على نقل الحكمة إلى الآخرين، وقد كانت المجهودات الأولية للسيكولوجيين في هذا الاتجاه في معظمها نظرية وافتراضية، فقد كتب ستانلي هول (G. Stanley Hall,1922) في رائعته الرائدة حول الهِرم والشيخوخة مثلًا، رابطًا الحكمة مع بزوغ الاتجاهات التأملية والهدوء الفلسفي والتجرد، والرغبة في استقاء الدروس الأخلاقية التي تظهر في نهايات مرحلة الرشد. بل إن بعض الكتاب الآخرين أكدوا أن الحكمة تشتمل على البحث عن المسار المعتدل ما بين التطرفات، وإنها الحالة الديناميكية ما بين المعرفة والشك، وأنها الانفصال الكافي عن المشكلات الموجودة أمامنا، وأنها التناسق والتآزر المتوازن للعاطفة والدافعية والفكر. واتساقًا مع التعريفات المعجمية، فإن كتابات علماء النَّفس تشير بشكلٍ تقليدي إلى الحكمة بوصفها المعرفة بالأحوال البشرية وحدودها، والمعرفة حول المسائل الأكثر صعوبة لمعنى الحياة والسلوك فيها، والمعرفة بجوانب الريبة غير المستقرة في الحياة، وحول ما لا يمكن معرفته، وحول كيفية التعامل مع هذه المعرفة القاصرة؛ ولذلك فالكثير من الحكمة يعدُّ معلومات ومعرفة ما ورائية، ويعدُّ كذلك معرفة بقصور المعرفة، ومعرفة بمتى يمكن تطبيق أي إستراتيجية لحل المشكلات أو التنظيم الذاتي.

تندرج معظم البحوث السيكولوجية التجريبية حول الحكمة حتى اليوم تحت فئتين: دراسات ما يُطلق عليها النظريات الضمنية؛ بمعنى ما يعتقده الناس العاديون في معنى الحكمة، والدراسات القائمة على المفاهيم النظرية للحكمة التي طورها أو اقترحها علماء النَّفس. وفي هذا الفصل سوف نستعرض أولًا الأدبيات البحثية حول النظريات الضمنية للحكمة، ثم سنقدم استعراضًا للنظريات الصريحة والنتائج التجريبية المرتبطة بها.

النظريات الضمنية (الذاتية) حول الحكمة

ركَّز معظم البحث التجريبي حول الحكمة في علم النَّفس -حتى الآن- على توسيع مفهوم الحكمة؛ لذا فإن الخروج إلى ما وراء حدود تعريفات المعجم للحكمة جعل البحث يستكشف طبيعة المعتقدات اليومية والمفاهيم الشعبية

أو النظريات الضمنية (الذاتية) للحكمة، وهذا التوجه ينصب على إجابة أسئلة من مثل: «ما الحكمة؟ وكيف تختلف الحكمة عن الذَّكاء أو الإبداع؟ وأي المواقف يتطلب الحكمة؟ وما هو الفعل الحكيم؟ وما خصائص الأشخاص الحكماء؟» وكانت هذه الأسئلة هي بؤرة الاهتمام للبحث السيكولوجي في الحكمة منذ بدايات الثمانينيات، وهذه الدراسات في الأساس تبني على البحث الذي ابتدأه كلايتون ورفاقه (Clayton, 1975; Clayton & Birren, 1980)، الذين كانت لهم منهجية خاصة لتحديد المفاهيم الشعبية للحكمة، وصارت هذه المنهجية شائعة إلى حدٍ كبير ما بين الباحثين في الحكمة: أولًا: يُطلب من عينة من الأشخاص العاديين أو الخبراء (مثل الأساتذة الجامعيين من ميادين مختلفة)، أن يُعِدُّوا قائمة بالخصائص أو التصورات المرتبطة بالحكمة. ومن مجموعة البنود التي تنتج من هذه القوائم- أو على الأقل من المجموعة الفرعية التي تُترك بعد أن يتم تقييم البنود أو المدخلات، وحذف المترادفات والمتكررات- يتم تقييم هذه الخصائص وهذه البنود عن طريق مجموعة ثانية من الأفراد طبقًا لمدى ارتباطها أو تقليديتها بالحكمة، ومن ثم تبدأ إجراءات إحصائية مثل التحليل العاملي أو القياس المتعدد الجوانب، ويستخدم هذا بكثرة لتحديد الجوانب الكامنة لهذه البنود. في دراسة كلايتون وبيرين، أنتج هذا الإجراء ثلاثة أبعاد وجد أنها صفات مثالية للأشخاص الحكماء:

1. الخصائص الوجدانية مثل التعاطف والمودة.
2. العمليات التأملية مثل الحدس والاستبطان.
3. القدرات المعرفية مثل الخبرة والذكاء. وهذه الجوانب التي توصل إليها هذان الباحثان مازالت سائدة حتى اليوم.

أُضيفت مؤخرًا أبعاد جديدة، وأُعيد ترتيب الخصائص بشكل مختلف (انظر الجدول 40.1)؛ مثلًا في مراجعتهما للنظريات الضمنية، اهتم بلاك وغلوك (Bluck & Glück, 2005) بشكلٍ كبير بالتفريق ما بين مهارات العالم الحقيقي وما بين مهارات الاجتماعية (الاهتمام بالآخرين)، في مقابل قدرات لها تأثيرات تفاعلية أقل؛ مثل القدرات المعرفية والاستبصار والاتجاه التأملي، ومن الملاحظ أن نتائج الدراسات التي تمت على الأفكار الضمنية للحكمة تأثرت بشدة بمجموعة البنود التي أُنتجت في البداية؛ فمثلًا ذكرت دراسة قام بها هيرشي وفاريل (Hershey & Farrell, 1997) - اشتملت على الخصائص التي كان يفترض أنها ليست مرتبطة بالحكمة على النقيض من الدراسات الأخرى - بعدًا جديدًا أطلق عليه اسم egotism أو الأنانية وحب الذات، وكان يشتمل فقط على الخصائص التي تم تعرُّفها بوصفها غير حكيمة. وفي هذا السياق نفسه هناك دراسة أخرى اشتملت على بنود تشير

إلى حماية البيئة أو الدين، وقد أنتجت عاملين إضافيين لم يستكشفا في الدراسات السابقة. انظر الجدول (40.1).

هناك أبعاد إضافية لها طبيعة سياقية أو تفاعلية تبزغ عندما يُسأل الأفراد حول خبراتهم الخاصة مع الحكمة (بدلًا من أن يصفوا الشخص الحكيم على العموم)، كما هو الحال -مثلًا- في الدراسات التي تمت على الأشخاص المرشحين للاتصاف بالحكمة، أو عند سؤال المشاركين عن حكمتهم الشخصية؛ ففي دراسات المرشحين للاتصاف بالحكمة كان الأفراد يُطلب إليهم -بشكلٍ تقليدي- أن يذكروا أسماء أشخاص يَعدُّونهم حكماء، والعموميات الكامنة التي يتشاركها هؤلاء المرشحون. وأهم النتائج العامة لهذه الدراسات هي أن معظم المرشحين للاتصاف بالحكمة هم كبيرو السن نسبيًّا مثلًا، نحو 60 عامًا في الدراسات التي أجراها جايسون وآخرين أو بولتس وستاوندنجر وميركر وسميث (Jason et al., 2001 or Baltes, Staudinger, Maercker, & Smith, 1995). وهناك معايير أخرى مرتبطة بالأشخاص الحكماء، تنبع من هذا التوجه القائم على دراسة المرشحين، إضافة إلى التوجهات التي ذكرناها سابقًا، وتقع كلها في ناحية الإرشاد ووجود الأسس الأخلاقية.

في النهاية قد يتساءل بعض الأشخاص: ما وظيفة الحكمة في الحياة اليومية؟ بالنظر إلى الذكريات الشخصية الحياتية للأحداث التي يمكن أن يرى فيها الأشخاص أنفسهم بشكلٍ استبطاني بوصفهم حكماء، حُدِّدت ثلاثة أشكال للحكمة: هي التعاطف والدعم، والتأكيد والإصرار الشخصي، والمعرفة والمرونة. إن التأكيد والإصرار الشخصي أو تقرير المصير في مقابل الجانبين الآخرين ربما يُعدُّ جانبًا من جوانب الحكمة الأساسية عندما يُسأل الناس حول حيواتهم الشخصية؛ بمعنى عندما يكون للأشخاص الذين تتم المقابلة معهم أسلوب للتوصل إلى أفكارهم ومشاعرهم والجوانب الدافعية الداخلية لديهم، وهناك نتيجة مشابهة (بمعنى أن التركيز وبؤرة الاهتمام تكون حول الدوافع الداخلية، أو العلاقة ما بين النوايا والظروف الخارجية)، وقد تم التوصل إلى هذه النتيجة عند تحليل الأفعال الحكيمة.

طبقًا لدراسات أوسر ورفاقه (Oser & colleagues (1999، فإن الأفعال الحكيمة تبدو أنها تتسم بالملامح السبعة الآتية: 1- التناقض وعدم التوقع، 2- التكامل الأخلاقي، 3- إنكار الذات، 4- التغلب على الإملاءات الداخلية والخارجية، 5- الصراع من أجل تحقيق التوازن، 6- الانطواء على المخاطر، 7- الكفاح من أجل تحسين الحالة البشرية. وعلى ذلك فهناك توجهات مختلفة لدراسة الأفكار الضمنية للحكمة، والتي يصدر منها نتائج تُدعِّم وتثري نتائج دراسات أخرى.

الجدول 40.1 النظريات الضمنية للحكمة؛ مقارنة بين نتائج خمس دراسات مع نماذج من البنود

جيسون وآخرون. (2001)	هيرشيو فاريل(1997)	هوليدا يوتشاندلر (1986)	ستيرنبرج (1985)	كلايتون (1975)
الدفء (2) • التراحم والدفء للآخرين • اللطف	الأنانية، معكوسها (2) • الإسراف • الصلافة	مهارات التعامل مع الآخرين (4) • حساس • اجتماعي	الحصافة (2) • الاهتمام بالآخرين • الاهتمام بالمشورة	الوجدانية (1) • التعاطف • التراحم
	الحكم الإدراكي (1) • صادق • عادل • مجامل	مهارات الحكم والتواصل (2) • مصدر جيد للنصيحة • يفهم الحياة	الفطنة (6) الحدس • يعرض الحلول الصحيحة والحقيقية	
الانسجام (1) • ذو حكم جيد • له تجربة للاتحاد مع الحياة	المزاج الأساسي (3) • انسحابي • تأملي	السلاسةالاجتماعية (5) • حصيف • غير ناقد للآخرين	الحكم (4) • الأفعال في حدود القيود الخاصة • عقلاني	تأملي (2) • الحدس • الاستبطان
		فهم استثنائي استنادًا إلى تجربة عادية (1) • قد تعلم من التجربة • يرى الأشياء في سياق أوسع	التعلم من الأفكار والبيئة (3) • واسع الإدراك • يتعلم من الأخطاء	
الذَّكاء(3) • الذَّكاء • القدرة على حل المشكلات الاتصال الطبيعة(4) • إجلال الطبيعة • التعجب طفولي والرهبة الروحانية(5) • يشعر بالحب، والقرب من الله • يعيش حياة روحية		المقدرة العامة (3) • ذكي • مثقف	القدرة على التفكير المنطقي(1) • قدرة جيدة على حل المشكلات • العقل المنطقي الاستخدام السريع للمعلومات (5) • من ذوي الخبرة • يسعى إلى المعلومات.	القدرة المعرفية (3) • له خبرة. • ذكي

ملاحظة: إن ترتيب العوامل أو الجوانب المذكور بين الأقواس هو نفسه الذي تظهر به في البحوث المذكورة فيها. وهذه الدراسة مستقاة باستخدام مناهج بحث مختلفة (تحليل عاملي، تقدير متعدد الجوانب) ـ هذا الجدول معدل بتصرف من Staudinger and Baltes, 1994.

ومــن هــذه الــدراســات حــول الـنـظـريات الضمنية للذَّكاء وللحكمة وللأشخاص الحكماء، من الواضح أن الأشخاص في العينات الغربية لديهم تصورات واضحة إلى حدٍ كبير للخصائص الأساسية للحكمة، وهنـاك أيضًا فـروق فردية مثيرة في التصورات المفاهيمية الفردية رغم ذلك. وباستخدام المنهج الاستكشافي وجد بلاك وغلوك نوعين متمايزين من مفاهيم الحكمة، لدى عينة كبيرة من الأشخاص متحدثي اللغة الألمانية، إذ إن قرابة ثُلث المشاركين رأوا الحكمة بأنها خصيصة من خصائص العقل؛ فقد حكموا أن المعرفة وخبرة الحياة والاستبصار والتعقيدات المعرفية هي أكثر الخصائص أهميَّة للحكمة، أما الثلثان الآخران فقد رأوا الحكمة بوصفها تكاملًا للعقل والفضيلة؛ فقد اعتمدوا الجوانب المعرفية ولكنهم رأوا كذلك التسامح والتعاطف والتوجه نحو الصالح العام والحب للبشرية، بوصفها مكونات للحكمة لها المركزية نفسها المكافئة للسابقة.

ولذلك فـإن هاتين المجموعتين تختلفان فـي الأهـمـيَّـة الـتـي تضفيها كل مجموعة على المكونات المرتبطة بالذَّكاء داخل مفهوم الحكمة؛ فالمجموعة الأولى يبدو أنها ترى الحكمة بوصفها أحد أشكال الذَّكاء، في حين أن المجموعة الثانية ترى أن الذَّكاء ما هو إلا مكون واحد ضروري من مكونات الحكمة، ويبدو أن المكونات اللامعرفية هي الأكثر أهميَّة لـلأفـراد الذين هم في مساق بدايات الرشد؛ فبينما معظم الأفـراد الذين هم تحت عمر الثلاثين رأوا الحكمة بوصفها خصيصة من خصائص العقل، فإن الغالبية لأولئك الذين كانت أعمارهم فوق الثلاثين تشاركوا وجهة نظر المتعلقة بالعقل والفضيلة معًا.

ومــن الـطـريـف أن الاخـتـلافـات مـا بين الجنسين فـي المـفـاهـيـم حـول الـحـكـمـة، هي اختلافات قليلة إلى حدٍ كبير، وقد لا تكون موجودة إطلاقًا؛ فالرجال والنساء يختلفون هامشيًّا فقط في الخصائص التي يربطونها بالحكمة. تتغير هذه الصورة -إلى حدٍ ما- عندما يبدأ المشاركون في التفكير حول الأمثلة الحقيقية الواقعية للحكمة في حيواتهم الخاصة؛ فالرجال في الغالب يتم ترشيحهم بوصفهم حكماء أكثر من النساء، ويحدث هذا الأمـر خاصةً عندما يكون المُرشِّح من الذكور، وعندما سئلوا عن الأحداث التي كانوا يُعدُّون فيها حكماء في حيواتهم الخاصة، كان الرجال يقررون في الغالب مواقف مهنية، في حين أن النساء كُن يذكرن مواقف عائلية أو مرتبطة بالعلاقات الاجتماعية.

فماذا عن الثقافات الأخـرى؟، هل هناك مفاهيم متشابهة للحكمة توجد في الثقافات غير الغربية؟ أظهرت العديد من الدراسات وقررت وجـود فـروق ثقافية فـي مفاهيم الحكمة؛ مثلًا قارن تاكاهاشي وبورديا (2000) بين التعريفات الضمنية للحكمة السائدة مـا بين الراشدين الصغار السن من الولايات المتحدة وأستراليا

والهند واليابان، ووجدا أن الربط بين الحكمة والمتغيرات المعرفية -والسائد بشكلٍ كبير لدى العينة الغربية- أقل أهميَّة لدى الثقافات الشرق آسيوية والتي تكون فيها الخصائص؛ مثل أن يكون كبير السن وذا خبرة وحصافة، ووجدوا أن هذه الصفات هي الأكثر أهميَّة وظهورًا وارتباطًا للحكمة لدى هذه الثقافات. إضافة إلى ذلك فقد وجدا أن ربط الحكمة بالخبرة والمعرفة العملية أكثر قوة لدى عينة الآسيويين منها عند عينة الغربيين. وبتكامل هذه النتائج مع النماذج السيكولوجية للحكمة، مايز تكاهاشي وأوفرتون (Takahashi & Overton, 2005) ما بين نموذجين واسعين للحكمة: نموذج تحليلي (غربي) يركز على المعارف والتعقيد المعرفي ويؤكدهما، ونموذج تركيبي (شرقي) يركز على تكامل الفكر والتأمل والعاطفة، ولذلك فطبقًا لهذين المؤلفين فإن المفهوم التحليلي يجعل الذَّكاء في دور أكثر ظهورًا للحكمة بكثير عنه في المفهوم التركيبي، وقد حدد تاكاهاشي وأوفرتون هذين الاتجاهين للحكمة في كلا النماذج النظرية للحكمة والدراسات عبر الثقافية لمفاهيم الحكمة الشرقية والغربية، وقد ربطا ما بين المفهوم التحليلي للحكمة بالفكرة النمائية للحكمة بوصفها خبرة حياتية شديدة التعقيد تم تطويرها من خلال التعلم. أما الفكرة التركيبية للحكمة فقد نُظر إليها بأنها تنمو من خلال عملية التحول التي تعتري الفرد من خلال الخبرات الوجودية.

على الرغم من هذه الاختلافات يمكن تحديد خمسة ملامح أساسية تُعدُّ شائعة وعامة لكيف يرى الأفراد عبر الثقافات المختلفة الحكمةَ والأشخاصَ الحكماءَ والأفعالَ الحكيمةَ: أولًا في عقول الأفراد يبدو أن الحكمة مرتبطة بشكلٍ كبير بالأشخاص الحكماء وأفعالهم، بوصفها «حاملة للحكمة»، ثانيًا: يتوقع للأفراد الحكماء أن يجمعوا ما بين ملامح وخصائص العقل والشخصية (رغم أن العقل قد يتلقى درجات أهميَّة متباينة)، وأن يوازنوا ما بين الاهتمامات والاختيارات المتعددة، ثالثًا: أن الحكمة تحمل جانبًا اجتماعيًّا قويًّا بالنظر إلى كلا تطبيقاتها (المشورة)، وإلى الإدراك الجمعي لحدوثها، رابعًا: أن الحكمة تُظهر تداخلًا مع غيرها من المفاهيم المرتبطة؛ مثل الذَّكاء ولكن لها تباين فريد في جوانب؛ مثل الحصافة والحكمة وتكامل الفكر والوجدان والدافعية، خامسًا: يبدو أن هناك اختلافًا ما بين رؤيتي لحكمتي الشخصية، وما بين أن أقوم بوصف حكمة شخص آخر أراه نموذجًا فعليًّا للحكماء.

النظريات «الصريحة» وتقييم الحكمة

هناك خط أكثر حداثة للبحث السيكولوجي التجريبي حول الحكمة، وهو يتناول مسألة كيف يمكن تعريف الحكمة مفاهيميًّا (ظاهريًّا) -مقارنةً بالمفاهيم الضمنية عن الحكمة المنتشرة لدى عوام الناس- وعملية قياس التعبيرات السلوكية للحكمة بناءً على التعريفات العلميَّة.

والباحثون في مجال الحكمة دائمًا على وعيٍ كبير بأن الأمر يتطلب شجاعة كبيرة لمحاولة دراسة الحكمة بشكلٍ تجريبي؛ فالحكمة هي ظاهرة معقدة وثرية المحتوى، وكما ادعى كثير من العلماء أنها تقاوم محاولات التحديد العلمي، إلا أن البحث حول النظريات الظاهرة للحكمة قد تقدَّمَ تقدُّمًا ظاهرًا وكبيرًا في مجال قياس الحكمة طبقًا لخصائص الشخصية (سواء كانت معيارية أو مفتوحة النهاية)، وخصائص الفكر الراشد، والأداء (إصدار الحكم والنصيحة)، خاصةً في مهام الحياة الصعبة.

التمييز ما بين الحكمة العامة والحكمة الشخصية

إن خطوط الأعمال البحثية السابقة يمكن أن تندرج تحت عنوانين رئيسين، هما الحكمة الشخصية في جانب والحكمة العامة في جانبٍ آخر، ولا يرتبط هذا التفريق كثيرًا بالفصل الفلسفي للخبرة المعرفية للمتكلم وللغائب؛ إذ تشير الخبرة المعرفية للمتكلم إلى الاستبصار في جوانب الحياة بناءً على الخبرة الشخصية، في المقابل فإن الخبرة المعرفية للغائب تشير إلى وجهة نظر للحياة قائمة على منظور الشخص المراقب، وبالمقارنة مع منظور سيريل 1992 للمتكلم، فإن الحكمة الشخصية تشير إلى استبصار الشخص بحياته الخاصة: أي ما الذي يعرفه الشخص عن نفسه أو عن حياته. وبالمقارنة مع منظور الغائب، فإن الحكمة العامة هي التي تهتم بالاستبصارات في الحياة على العموم؛ أي ما الذي يعرفه الشخص عن الحياة من وجهة نظر الملاحظ للحياة، بمعنى عندما لا نكون متعلقين بالأمر بشكلٍ شخصي؛ مثلًا تظهر حكمتك العامة لو أن شخصًا أتى إليك بسبب مرور زواجه بأزمة كبيرة، وأنه يفكر في الطلاق، ولكن الأمر يتطلب منك حكمة شخصية لو أنك بحثت عن حل؛ لأن زواجك أنت هو الذي في أزمة عميقة، وأنك أنت الذي تفكر في الطلاق.

إن التفريق ما بين الحكمة العامة والشخصية قد يكون مفيدًا عند محاولة الوصول إلى حل، أو توافق للكثير من النقاشات الفكرية السائدة في مجال البحث حول الحكمة. ولأغراضٍ توجيهية كشفية، فإن الجدول (40.2) يُصنف العديد من التوجهات السائدة في البحث حول الحكمة إما من منظور الحكمة الشخصية، أو الحكمة العامة. لاحظ أن هذا التصنيف يصعب تقريره أحيانًا؛ لأن المؤلفين الأصليين لم يصفوا فكرتهم أو مفهومهم للحكمة من خلال التفريق ما بين الحكمة الشخصية والحكمة العامة، وبناءً عليه، فإن وضعهم في هذه الأماكن قائمٌ على استنتاجات من جانبنا، وطبقًا للتأكيدات النسبية الموضوعة على الحكمة الشخصية أو الحكمة العامة في هذه المؤلفات. وهناك طريقةٌ أخرى للترتيب قد تفلح كذلك في تصنيف التوجهات والمداخل المختلفة، وهي استخدام متصلة

متعددة الأوجه أعلاها الحكمة الشخصية، ثم الحكمة القائمة على الخبرة، ثم الحكمة الحدسية وحتى الحكمة بوصفها خصيصة مجردة للكتابات أو لحلول المشكلات.

وليس بالضرورة أن يتطابق هذان النوعان من الحكمة داخل الشخص؛ فالشخص قد يكون حكيمًا باعتبار الحياة ومشكلات الآخرين، وقد يُبحث عنه ويُطلب منه المشورة والنصيحة؛ بسبب حكمته، ولكن هذا الشخص نفسه قد لا يكون بالضرورة حكيمًا بشأن حياته الخاصة ومشكلاته الخاصة، ولكي نختبر هذا التضارب نحتاج أن نضع لنوعي الحكمة مفاهيم وأساليب قياس منفصلة ومستقلة كل منها عن الأخرى.

أدت التقاليد البحثية المختلفة إلى زيادة الاهتمام في أحد جوانب الحكمة؛ فالمداخل والمناحي النظرية التي توجهت في الأساس ناحية الحكمة الشخصية، ما زالت قائمة على التقاليد السائدة في البحث في الشخصية وتنمية الشخصية وتطويرها. والحكمة من هذا المنظور تصف الشخصية الناضجة أو النقطة النهائية المثالية لنمو الشخصية (انظر -مثلًا- إريكسون أورايف Erikson or Ryff). والذكاء لا يُذكر بوضوح في هذه التكونات المفاهيمية للحكمة، ولكن قد يستنتج الفرد منا أنه في أحسن حالاته يُنظر إليه بوصفه شرطًا أوليًا أساسيًا للحكمة. وعندما يفكر الشخص في الحكمة من هذا المنطلق، فمن الواضح أن هناك ترابطًا قويًا مع البحث حول نمو الشخصية والتعلم من الأحداث المؤلمة (النمو المرتبط بالضغوط posttraumatic growth) (Park, Cohen, & Murch, 1996; , Tedeschi & Calhoun,2004). وللمناحي التي تبحث بشكلٍ أساسي في الحكمة العامة ارتباطٌ أقوى تقليديًّا بأدبيات الحكمة التاريخية (مثلًا أن الحكمة يُنظر إليها بأنها المشورة الحصيفة أو الاستبصار بالحياة المستقل عن الأفراد)، وكذلك مرتبطة بقوة بالتوجه القائم على الخبرة في دراسة الحكمة (مثلًا نموذج برلين للحكمة، انظر دراسات بالتيز وستاوندنجر، ونظرية ستيرنبيرج في توازن الحكمة Berlin wisdom paradigm, e.g.، Baltes & Staudinger, 2000; Sternberg's balance theory of wisdom, e.g.، Sternberg, 1998).

إن التمييز ما بين الحكمة الشخصية والحكمة العامة له ارتباط كبير كذلك عند استكشاف عملية تكوين الحكمة وتطورها، أولًا: هناك أسبابٌ تدعونا لافتراض أن الحكمة هي الدينامية ما بين الاستبصار في الحياة الشخصية والحياة العامة، والذي هو في قلب الاكتساب النهائي للمعرفة، وقد أظهرت عقود من الدراسات البحثية حول التنظيم الذاتي -وكذلك البحث في العمليات العلاجية- أنه من الصعب جدًّا الحصول على الاستبصار في حياة الشخص الذاتية (فضلًا عن أن يحاول تطبيق

هذا الاستبصار) بدرجة أكثر من حصول هذا الاستبصار في المشكلات والصعوبات التي تواجه الآخرين؛ ولذلك فإن الحكمة العامة قد تكون أقل صعوبة في الحصول عليها من الحكمة الشخصية (وقد أكدت هذا الطرح الأدلة التجريبية الأولى: Mickler & Staudinger, 2008)، ولذلك فإن الحصول النهائي على الحكمة العامة قد يسبق الحصول على الحكمة الشخصية في عملية التكون والارتقاء. وبالتأكيد أنه في المسار التطوري والتكويني -بمعنى أنه في العمل الجاد نحو الحصول على الحكمة العامة و/أو الشخصية- فإن كلا النوعين قد يتبادلان القيادة.

على العموم فإن تنمية الحكمة وتطويرها عملية دينامية، تحدث فيها تطورات للمصادر المعرفية والوجدانية والدافعية بشكلٍ تفاعلي من خلال التأمل في الخبرة، ونحن نعرف- رغم ذلك من البحث في النمو والارتقاء لمفهوم الذات- أن الطفل الوليد يتلمس ويتوجه إلى المعرفة العامة حول العالم، قبل أن يكون قادرًا على معرفة ذاته، وعرفنا من البحث حول الذات في المراحل الأخيرة من التطور والنماء، أن المعلومات المرتبطة بالذات يتم معالجتها بشكلٍ مختلف عن المعلومات العامة.

وفي المقابل وتحت ظروف معينة، يكون لدينا تذكر أفضل للمعلومات المرتبطة بالذات. ورغم ذلك فإن تهديد المعلومات المتعلقة بالذات أو عدم اتساق هذه المعلومات يتم كبته أو تعديله، ومن ثم قد يعوق في الغالب عملية تطور الحكمة الشخصية وارتقائها. وفي المقابل فإنه من الشائع - حتى لدى الأفراد الذين كانوا قادرين على التغلب على التحيزات المعرفية والإدراكية، والذين استطاعوا الحصول على الحكمة الشخصية التي تتضمن القدرة على نقد الذات- أنه ليس لديهم القدرة ولا الدافعية للتفكير حول مشكلات الحياة الأبعد من ظروفهم الخاصة، أو أن يقدموا المشورة للآخرين. ومن ثم فإن ترابط وتوازي الحكمة العامة والحكمة الشخصية وتوازيهما في شخصٍ واحد أمرٌ شديد النُدرة.

المفاهيم السيكولوجية للحكمة العامة

يمكن تمييز المناحي المختلفة لدراسة الحكمة العامة، وأحد هذه المناحي هو التحليل التاريخي الثقافي للحكمة المذكور بالأعلى. والمدخل التاريخي الثقافي يعمل بتركيزه على أصول الملامح الدينية والعلمانية للنصوص المتعلقة بالحكمة، وقد أظهر وجود مكونات أساسية عامة لها ملامح مميزة للحكمة يبدو أنها تعكس فكرة الحكمة العامة، أكثر من أن تعكس فكرة الحكمة الشخصية. وطبقًا لأحد التحليلات التي قام بها بول بولتز، فإن المكونات الأساسية للحكمة العامة هي: 1- أن الحكمة تشتمل على المعرفة بنطاق غير عادي بعمق وبدقة وتوازن، 2- أنها تتناول المسائل المهمة والصعبة، والإستراتيجيات الخاصة بالسلوك ومعنى الحياة، 3- أنها تشتمل على المعرفة بحدود المعارف

الجدول 40.2 تصنيف ثنائي أولي للتوجهات البحثية الحالية في الحكمة: الحكمة الشخصية والحكمة العامة بتصرف من Staudinger,Dörner, & Mickler,2005.

التوجه البحثي للحكمة	حكمة شخصية	حكمة عامة
النظريات الظاهرة		
استبانات التقرير الذاتي Erikson: التكامل		
Loevinger: مستوى الأنا	X	
Helson وWink: ...	X	
Orwoll وPerlmutter: ...	X	
Ardelt : التأمل ـ العقل ـ	X	
العاطفة Webster: نموذج الخمس	X	
مكونات Ryff, Whitbourne	X	
مقاييس الأداء مثلًا، Arlin, Kitchener, Kramer		X
نموذج برلين: الخبرة في أسس الجوانب العملية من الحياة		X
Sternberg: نظرية التوازن		X
LabouvieVief: تكامل العقل والعاطفة	X	
نموذج Bremen للحكمة الشخصية	X	
نضوج مفهوم الذات	X	
النظريات الضمنية		
Holliday & Chandler	X	X
Clayton & Birren	X	X
Hershey & Farrell		X
Jason et al		X

Modified after Staudinger, Dörner, & Mickler, 2005.

والجوانب المريبة وغير الثابتة في العالم، 4- أنها تمثل مستوىً فائقًا حقيقيًّا للمعرفة والحكم وإعطاء المشورة، 5- أنه من السهل إدراكها عند ظهورها، ولكن من الصعب تحقيقها أو تحديدها. لاحظ في هذا التحليل أن الخصائص الشخصية لم تُذكر بوصفها ملامح محددة عامة للحكمة عبر الثقافات وعبر الأزمنة التاريخية.

الحكمة لاحقة لمرحلة ما بعد العمليات الشكلية: داخل علم النَّفس هناك مناحٍ مختلفة للحكمة العامة، وهي تشمل الحكمة بوصفها أفكارًا لما بعد العمليات الشكلية في فكر بياجيه الجديد، وكذلك نظرية ستيرنبيرج لتوازن الحكمة، وكذلك فكرة الحكمة بوصفها المعرفة الخبيرة في

نموذج برلين للحكمة، وفي ما يأتي سنناقش هذه المفاهيم للحكمة العامة بتفصيلٍ أكثر.

أشار العديد من الباحثين - يقودهم أسلوب بياجيه الجديد لدراسة النمو المعرفي- إلى وجود مرحلة ما بعد العمليات الشكلية في تفكير الراشدين، وربطوا هذه المرحلة بالفكر الناضج أو الحكمة. وفي نظريات الفكر ما بعد العمليات الشكلية يتم التصور المفاهيمي للحكمة بوصفها التفكير الجدلي المتزايد التعقيد. وتشتمل معايير التفكير ما بعد العمليات الشكلية على الوعي بالأسباب، والحلول المتعددة، والوعي بالتناقضات والتضاربات، والقدرة على التعامل مع جوانب الريبة، وعدم الاتساق، وعدم الكمال، والاختلال. ومن الجوانب ذات الأهميَّة القصوى للتفكير بمرحلة ما بعد العمليات الشكلية، تجاوز محك الحقيقة الكونية التي تشكل المنطق الصوري، وهو التسامح وقبول اللَبس الذي يتشكل عن طريق قبول الحقائق المتعددة (وفي هذا المدخل فالاهتمام الأقل يوجه للحاجة إلى وضع حدود للنسبية)، ولذلك فإن مفاهيم الحكمة -بوصفها مرحلة ما بعد العمليات الشكلية للنمو المعرفي- ترى الحكمة بكل وضوح بأنها النموذج الراشد للذَّكاء الذي يتصف بالتسامح الكبير، والتقبل الكبير للتعقيدات وجوانب الغموض واللبس، والتي تجعل من الصعب جدًّا تقييمها من خلال مهام الذَّكاء الخطية الكلاسيكية.

وقد تناول البحث التجريبي -في مجال المفاهيم البياجية الجديدة للحكمة -مثلًا- العلاقة ما بين مراحل ما بعد العمليات الشكلية للتطور الفكري والفكر الاجتماعي؛ مثلًا أظهر مفكرو مرحلة ما بعد االعمليات الشكلية ميلًا لإظهار أثر أقل للفاعل/الملاحظ (الذي تعدُّ فيه الأسباب الظرفية هي المسؤولة عن سلوكات الفرد، وهي عوامل مزاجية بالنسبة إلى سلوك الآخرين)، وأظهروا مستويات عليا من التفكير الأخلاقي، أكثر مما يظهره المفكرون في مراحل أخرى غير مرحلة ما بعد العمليات الشكلية، ووجِد أيضًا أن التأهيل الإيجابي للمزاج والاسترخاء حسَّن من التفكير ما بعد العمليات الشكلية، في حين أن تركيز الانتباه كانت له تأثيرات ضارة.

والخلاصة هي أننا من الممكن أن نتوصل إلى نتيجة أن التفكير الحكيم (بالمعنى البياجي الجديد) مرتبط بالاتجاه المتسامح ومنفتح العقل، والذي هو كذلك خصيصة من خصائص الجوانب الخمس الكبرى للشخصية «الانفتاح»، وهو أحد الارتباطات المتكررة للحكمة الشخصية والعامة في الدراسات التجريبية، إضافة إلى ذلك يبدو أنه من السهل التفكير بحكمة «عند الاسترخاء، وعندما يكون الشخص في مزاجٍ إيجابي».

نظرية التوازن لستيرنبرج: يربط ستيرنبرج الحكمة بالذَّكاء العملي والذكاء الأكاديمي كليهما؛ فالذَّكاء الأكاديمي - بمعنى

الذَّكاء السائل- يزودنا بأساس ضروري، ولكنه ليس كافيًا بأي حالٍ من الأحوال للوظيفية المرتبطة بالحكمة. إلا أن الحكمة تشتمل كذلك على تطبيق المعرفة الضمنية التي هي المفتاح الرئيس في الذَّكاء العملي. والمعرفة الضمنية هي معرفة متعلقة بالأفعال (أي إجرائية)، هي عادةً ضمنية وتكتسب من دون أي مساعدة مباشرة من الآخرين (بل تكتسب عن طريق نمذجة الأدوار)، وهي تسمح للأفراد بتحقيق الأهداف التي يقدمونها بشكلٍ شخصي. وعلى النقيض من الذَّكاء العملي، تعدُّ الحكمة - بطبيعة تعريفها- متوجهة ناحية التوازن ما بين اهتمامات الشخصية واهتمامات الآخرين والاهتمامات السياقية الخارجية؛ لكي تحقق الصالح العام، وهذا التوازن هو الجانب المفتاحي في نظرية ستيرنبيرغ عن التوازن الخاصة بالحكمة. وأحد مخرجات الحكمة النموذجية هو الحصول على المشورة الحكيمة، فالحكمة يتم تقييمها عن طريق تقديم مشكلات للأفراد؛ بحيث تكون أفضل الحلول لها تلك التي تتكامل فيها الاهتمامات الشخصية والاجتماعية وغير الشخصية.

والشخص الحكيم -بهذا المعنى- يجد الراحة مع الغموض، على العكس من الشخص الذكي - بالمعنى التقليدي- الذي يأخذ في حسبانه ضرورة حل الغموض واللبس، وكذلك على العكس من الشخص المبدع الذي يمكن أن يتسامح مع الغموض أو اللبس، ولكنه لا يشعر بالراحة معه. كذلك يحاول الشخص الحكيم -عندما يواجه العقبات - تفهم المشكلة وتضميناتها وتطبيقاتها للذات والآخرين؛ يعتمد الشخص الحكيم أسلوب التفكير الحكمي؛ بمعنى أنه يُحب أن يُحلل ويقيِّم الأفكار والإجراءات وليس إصدار الأحكام عليها فقط، والافتراض بأن الشخص الحكيم ذو دافعية عالية للبحث عن الصالح العام وتحقيقه، مرتبطٌ كذلك بمجال الشخصية.

نموذج برلين للحكمة: هنا يتم تعريف الحكمة بأنها الخبرة بالجوانب البراجماتية/العملية الأساسية للحياة؛ حيث تشير الأصول والأسس البراجماتية للحياة هنا إلى المعرفة العميقة، والحكم الرشيد الخاص بوجود الظروف الإنسانية والطرائق والأساليب الخاصة بتخطيط الحياة الطيبة وإدارتها وفهمها. والمعرفة الخبيرة أمرٌ أساسي لبراجماتيات الحياة، والتي يمكن وصفها من خلال خمس محكات؛ المحك الأول المعرفة الحقيقية والواقعية، وهي تشتمل على المعرفة بموضوعات؛ مثل الطبيعة البشرية، ومدى النمو البشري في الحياة، والتباينات في العمليات والمخرجات التنموية والعلاقات الاجتماعية والأعراف الاجتماعية. المحك الثاني المعرفة الإجرائية التي تشتمل على الإستراتيجيات والاستدلالات للتعامل مع معنى الحياة وسلوكاتها؛ مثلًا الاستدلالات حول إعطاء المشورة الحكيمة، وطرائق التعامل مع صراعات الحياة، إضافة

إلى ذلك فإن الشخص الحكيم لابد أن يظهر المحك الثالث وهو سياقية المدى الحياتي، بمعنى أنه يأخذ في حسبانه المشكلات الحياتية في علاقتها بمجالات الحياة وترابطاتها (مثل التعليم والأسرة والعمل والأصدقاء وأوقات الفراغ والصالح العام للمجتمع وما إلى ذلك)، وأن يضع كل هذه في منظور زمن حياتي (أي في الماضي أو في الحاضر أو في المستقبل). والمحك الرابع نسبية القيم وأولويات الحياة، وهو أحد المحكات الأخرى للحكمة، ويعني الاعتراف بـ/ والتسامح مع الفروق ما بين الأفراد في القيم، بينما -في الوقت نفسه- التوجه نحو تحقيق التوازن وتحقيق الأداء الأفضل عند الفرد وللصالح العام. والمحك الأخير هو إدراك جوانب الريبة والشك وإدارتها، وهي مؤسسة على فكرة أن أفراد الجنس البشري لا يمكنهم معرفة الشيء الضروري لتقرير أفضل القرارات في الوقت الحاضر، أو التنبؤ بالمستقبل بشكلٍ تام، أو أن يكونوا متأكدين بنسبة 100% حول أسباب حدوث الأشياء على ذلك النحو الذي حدثت به في الماضي. إن الشخص الحكيم يدرك عدم اليقين ويطور لإدارته.

القياس: لاستنتاج المعلومات والمعارف والمهارات المرتبطة بالحكمة العامة وقياسها، قُدِّمت مجموعة من الباحثين -في برنامج الحكمة في برلين - للمشاركين في خبرتهم مواقف بها ورطات حياتية صعبة مثل الآتي:

«تخيل صديقًا عزيزًا لك يتصل بك، ويخبرك أنه لا يمكنه العيش أكثر من ذلك، وقد قرر الانتحار، فما الذي ستفكر به؟ وكيف يمكنك أن تتعامل مع هذا الموقف؟ ثم يُطلب من المشاركين أن يفكروا بصوتٍ عالٍ حول هذه المشكلة أو الورطة، وتسجل استجاباتهم على شريط صوتي، وفيما بعد تُنسخ على الورق. ولكي يتم تكميم كفاءة الأداء تكون هناك لجنة منتخبة من المحكمين المدربين بشكلٍ خاص، لتطبيق نموذج المحكات الخمسة للحكمة التي تم تعريفها سابقًا. وتُقيِّم هذه اللجنة بروتوكولات المستجيبين، مستخدمة في ذلك مقياسًا من سبع نقاط، ويقوم كل مُحكم منهم بتقييم محك واحد فقط؛ كي يتجنَّب تأثيرات الهالة halo affect أو تأثيرات الانطباع التحيزي، ويُخصَّص اثنان من المُحكمين لكل محك من المحكات الخمسة؛ كي نسمح بحساب الثبات ما بين المُقيِّمين، والذي كان مستخدمًا بشكلٍ متسق من خلال العديد من الدراسات في السبعينيات وفي الثمانينيات لكل محك من المحكات، وحتى أعلى من 0.9 لدرجة الحكمة الكلية التي يكون متوسطها من خلال المحكات الخمس. وتزودنا الدرجات المُحصلة برؤية تقريبية للنواحي الكمية، والنواحي الكيفية للمعلومات، والمهارات المرتبطة بالحكمة لشخصٍ معين. وعند استخدام هذا النموذج للحكمة لدراسة الأشخاص الذين تم ترشيحهم بوصفهم حكماء

طبقًا للمعتقدات الذاتية للمرشحين حول الحكمة، حصل المرشحون للحكمة على درجات حكمة أعلى من المجموعات الضابطة في الأعمار والخلفيات المهنية المختلفة.

النموذج النمائي التكويني: في سياق نموذج برلين طُوِّر إطار عام يُحدد الظروف الخاصة بتنمية الحكمة وتطورها كما تظهر لدى الأفراد. وهذا النموذج يُقدم مجموعة من العوامل والعمليات التي تحتاج إلى التعاون معًا؛ حتى تنمو الحكمة: أولًا هناك الخصائص الفردية العامة مثل الذَّكاء والشخصية، ثانيًا يفترض النموذج أن تنمية الحكمة تُعزَّز عن طريق عوامل معينة مرتبطة بالخبرة؛ مثل الدافعية القوية للتعلم عن الحياة، والممارسات من خلال مواقف الحياة الصعبة، والإرشاد عن طريق وجود مرشد. ثالثًا يفترض النموذج وجود عمليات لسياقات خبراتية ميسرة من المستويات الكبرى؛ مثلًا هناك بعض المهن وبعض الأوقات التاريخية المواتية لنمو الحكمة وتكوينها أكثر من غيرها. وفي ظل هذه الخبرات، فإن هناك عمليات معرفية اجتماعية (مثل التخطيط للحياة وإدارة الحياة ومراجعات الحياة) التي يفترض أن تكون على درجة عالية من الأهميَّة لعملية تنمية الحكم والمعرفة المرتبطة بالحكمة.

أكدت الأعمال التجريبية التي اختبرت هذا النموذج الأنطولوجي التكويني النمائي، أن الذَّكاء المتبلور والذكاء السائل هما شرطان أساسيان، ولكنهما ليسا كافيين للحكمة. وفي سياق الأدبيات حول الحكمة التاريخية -التي تُظهر الحكمة بوصفها الخليط المثالي للعقل والفضيلة- وجد أن أفضل تنبُّؤ بالأداءات المرتبطة بالحكمة يتم أفضل كان عن طريق المقاييس التي تأخذ في حسبانها المنطقة المشتركة ما بين الفكر والشخصية؛ مثل الذَّكاء الاجتماعي والإبداع والتفكير الأخلاقي، فليس للذَّكاء ولا الشخصية -كما تقيسها الاختبارات المعيارية مستقلة عن بعضها- أي إسهام مهم في الحكم والمعارف المرتبطة بالحكمة. ومن الطريف أنه وجِد نمط تنبؤي مختلفٌ تمامًا، عندما نأخذ في حسباننا الأداء المرتبط بالحكمة عند المراهقين، حيث يبدو أن النمو المعرفي أساس في غاية الأهميَّة لبزوغ المعرفة المرتبطة بالحكمة. وبينما الحكمة العامة -كما تُقاس طبقًا لنموذج برلين للحكمة- ليست مرتبطة بالرفاهية الذاتية، فإن كونزمان وبالتيز (Kunzmann & Baltes, 2003) وجدا أنها مرتبطة بالمرور بخبرة العاطفة الإيجابية والسلبية؛ فالأفراد الحكماء ذكروا أنهم مروا بكلا الخبرات العاطفية الإيجابية (مثل السعادة والمرح)، والخبرات العاطفية السلبية (مثل الغضب والخوف)، بشكلٍ أقل تكرارًا من غيرهم من الأفراد، ولكنهم ذكروا مرورهم بدرجة عالية من الانغماس العاطفي (مثل الاهتمام والإلهام) أكثر من باقي العينة. وطبقًا لهذين المؤلفين، فإن

هذا النمط يقترح أن الحكمة قد تكون موجودة أكثر مع وجهة النظر الأكثر واقعية، وأقل تعزيزًا ذاتيًّا وأقل تحيزًا إيجابيًّا للحياة، ولكن في الوقت نفسه فإنها تتسق مع المهارات الأفضل لتنظيم الانفعالات الوجدانية السلبية. ووجدت نتيجة أخرى لهذه الدراسة، وهي أن الأفراد الحكماء كانوا يميلون إلى اعتماد وقبول القيم التي تشير إلى النمو الشخصي، والاستبصار بالحياة، والاندماج المجتمعي، ورفاهية الأصدقاء، والحماية البيئية، أكثر مما فعل غيرهم من الأفراد.

المسارات العمرية والمرونة: على النقيض من الأعمال البحثية حول الميكانيكات السائلة للشيخوخة المعرفية، وجد أن الراشدين الأكبر عمرًا يؤدون أداءً مماثلًا لأداء الراشدين الأصغر عمرًا (وهم الأكبر من عمر 25 عامًا) في نموذج برلين للحكمة، ويبدو أن الحكم والمعرفة المرتبطة بالحكمة تبزغ ما بين أعمار 14 ـ25 عامًا، بل إنه عندما يُجمع العمر المتقدم مع سياقات الخبرة المرتبطة بالحكمة مثل التخصصات المهنية التي تشتمل على التدريب والخبرة في أمور الحياة (مثل علم النَّفس الإكلينيكي)، فإنه يمكن ملاحظة مستويات عالية من الأداء. ووجد أيضًا أن المعرفة والحكم المرتبطين بالحكمة، يظهران درجةً من المرونة؛ ففي دراستين من دراسات التدخل التجريبية، وجد ستاودنجر ورفاقه أنه سواء في حالة تزويد المشاركين بنوع معين من سياقات الأداء الاجتماعية، أو من خلال تعليمهم إستراتيجية معينة للبحث عن المعلومات، فإن الأداء المرتبط بالحكمة قد زاد زيادةً لها دلالة كبيرة؛ ولذلك فإن التدخلات التجريبية التي تساعد الأفراد على تتبع ذكرياتهم وبناء جوانب استبصار مرتبطة بها، يمكن أن تُحسِّن من الأداء المرتبط بالحكمة، إلا أن تنشيط المعلومات المجردة أو المعارف المجردة عن الحكمة (عن طريق تعليمهم محاولة تقديم استجابة حكيمة) لا يؤدي إلى الزيادات في الأداء.

المفاهيم السيكولوجية للحكمة الشخصية

كما شرحنا سابقًا، تظهر الحكمة الشخصية عندما يتناول الشخص مشكلات في حياته الخاصة (فضلًا عن مشكلات الآخرين) خاصة عندما تكون هذه المشكلات الخاصة للفرد هي التي على المحك. وتتباين نماذج الحكمة الشخصية فيما إذا كانت تضع التركيز وبؤرة الاهتمام على الأحداث الصعبة والسلبية، بوصفها الجوانب المركزية في المفاهيم المرتبطة بذلك؛ مثل النضج الذي يعقب الحوادث الأليمة؛ أو النمو المرتبط بالضغوط، ولكن هذه الدراسات وهذه النماذج تتفق على أن التعلم من التغيرات الوجدانية الاجتماعية، والتحديات الموجودة في الخبرة الحياتية الشخصية للفرد أمرٌ ضروري لتحقيق التقدم في المسار ناحية تحقيق الحكمة الشخصية، وفي هذا الإطار تتوارد

فكرتان للذهن: «النضج» و«النمو الشخصي»، والمفاهيم المؤثرة للحكمة الشخصية يمكن تحصيلها في علوم النَّفس الإكلينيكية، وعلوم النَّفس الشخصية، وعلوم النَّفس النمائية.

ولأن المجال أمامنا غير متسع لاستعراض شامل هاهنا، فإننا سنناقش أجـزاء منتقاة فقط في هذه المنطقة من البحث حول الحكمة: هناك اتجاهان كبيران يمكن تمييزهما بناءً على طرائق مختلفة لتقييم الحكمة الشخصية: 1- المداخل التي تعتمد استبانات التقارير الذاتية. 2 - المداخل التي تستخدم أنواعًا مختلفة من مقاييس الأداء.

الحكمة الشخصية كما تقيسها استبانات التقارير الذاتية

4. **نموذج آرديلت ثلاثي الجوانب للحكمة بوصفها خصيصة شخصية** (Ardelt,1997): يفترض هذا النموذج أن الحكمة خصيصة من خصائص الشخصية، بدلًا من عَدِّها هيكلًا من المعارف، ولها ثلاثة مكونات بناءً على أعمال كلايتون وبيرين (Clayton & Birren,1980) حول النظريات الضمنية للحكمة، أول مكون هو المكون المعرفي، وهو قائم على الرغبة الثابتة لفهم الحقائق حول الطبيعة البشرية، خاصة الأمور الداخلية الشخصية والاجتماعية، وتشتمل على المعارف التي تنبع من هذه الرغبة. ثم المكون التأملي الذي يشير إلى القدرة على اتخاذ أكثر من منظور متعدد، والتي تشتمل أيضًا على فحص الذات والاستبصار الذاتي. ثم المكون الوجداني المعروف بأنه الرغبة التعاطفية والعاطفة الحارة ناحية الآخرين، بمعنى أنه اتجاهٌ تعاطفي إيجابي ناحية الأشخاص الآخرين. وجريًا على العادة الكلاسيكية لتقييم الشخصية، فقد طور آرديلت (2003) مقياسًا للتقرير الذاتي (وهو مقياس الحكمة ثلاثي الجوانب 3DWS)، وذلك لقياس الجوانب الثلاثة للحكمة، حيث يوضح هذا المقياس ترابطات إيجابية ذات دلالة للحكمة مع الإتقان والرفاهية الذاتية، ووجود الهدف في الحياة والصحة الذاتية. ويُظهر كذلك ارتباطات سلبية بأعراض الاكتئاب، وتجنب الموت والخوف منه، والشعور بالضغوط الاقتصادية. كذلك أظهر التعليم والمهنة ترابطات إيجابية ذات دلالة بمقياس الحكمة ثلاثي الجوانب 3DWS.

5. **منحى رايف ـ ويتبورن الإريكسوني**: بناءً على نظرية تنمية الشخصية التي أطلقها إريكسون (Erikson, 1959)، وصفت رايف وويتبورن (Ryff & Whitbourne) الشخص الحكيم بأنه الذي يستكمل المعلومات المرتبطة بالذات بدلًا من تجاهلها أو

كبتها، وذلك عن طريق امتلاك تناقضات متسقة، وعن طريق تجاوز الاهتمامات والأهداف الشخصية والاتجاه للقضايا الكونية والجمعية، وقد بذلت رايف وويتبورن جهودًا كبيرة لتطوير استبانات قائمة على أفكار إريكسون للتطوير الشخصي، وبخاصة النزاهة أو الحكمة. وحديثًا طورت كارول رايف أعمالها الأولية حول الحكمة الشخصية، في صورة استبانة تقيس العافية النَّفسية -psychological well-being) (PWB. وعلى وجه الخصوص هناك واحدٌ من ستة مقاييس في استبانة (PWB) كانت تستهدف النمو الشخصي. وفي الدراسات المقطعية التي تمت -حتى اليوم- على هذه المقاييس، وجِدت ميول عمرية سلبية طفيفة في هذا المقياس. ودرس أورוول,Orwoll) (1988، مهتديًا بنظرية إريكسون،الأفراد الذين تم ترشيحهم للاتصاف بالحكمة طبقًا للمعتقدات الذاتية حول الحكمة، ووجد أن المرشحين الحكماء كانوا بالفعل يتسمون بدرجاتٍ عالية على مقاييس الاستبانات القائمة على أفكار إريكسون الخاصة بتكامل الذات، وأظهروا اهتمامًا كبيرًا بحالة العالم أو البشرية ككل، أكثر مما أظهرته المجموعة الضابطة التي كانوا يقارنون معها.

6. **مقياس ويبستر لتقييم الحكمة ذاتيًا**: طُور مقياس ويبستر لقياس الحكمة ذاتيًّا -self assessment wisdom scale-SAWS بناءً على المكونات التي حُدِّدت في استعراض الأدبيات البحثية السيكولوجية حول الحكمة، وهذا المقياس يقيس خمسة مكونات للحكمة: الانضبط العاطفي، الذكريات والتأملية، والانفتاح، والفكاهة والخبرة. وأظهرت درجات مقياس SAWS -بشكل متسق مع التوقعات -ارتباطًا بمقاييس الإبداع وتكامل الأنا، بل إن هذه الدرجات لم تكن مرتبطة بشكلٍ له دلالة إحصائية بأعمار المستجيبين على هذا المقياس.

إن قياس الحكمة على العموم أمرٌ صعب؛ بسبب تعقيدات هذا المفهوم، وتصبح أكثر صعوبة عندما يتعلق الأمر بالحكمة الشخصية مقارنةً بالحكمة العامة؛ إذ إن فكرة الحكمة الشخصية تتضمن تركيزًا على الخبرات الفردية والوجدان الانفعالي والتأمل. ومقاييس التقرير الذاتي للحكمة الشخصية قد تكون مثالًا على صعوبة المشكلات العامة التي تواجه عمليات التقييم القائمة على التقارير الذاتية: فلو افترضنا أن الأشخاص الحكماء أكثر تأملية وأكثر نقدًا للذات من الأشخاص الأقل حكمة، عندئذٍ سيستطيع الفرد منا أن يتوقع ارتباطًا

فعليًّا سلبيًّا ما بين الحكمة وأسلوب عرض الذات المفضل في الاستبانات.

الحكمة الشخصية كما تقيسها مقاييس الأداء

1. **مستويات الأنا عند لوفنجر:** على النقيض من مقاييس التقرير الذاتي، فإن مستويات الأنا عند لوفنجر (Loevinger & Wessler, 1978) تقاس عن طريق الترميز الكيفي للأوصاف الذاتية المقننة، وقد هدفت لوفنجر إلى رسم صورة لنمو الشخصية في نموذج مراحل مشابه لنموذج بياجيه للنمو المعرفي، وقد تصورت لوفنجر مراحل نمو الأنا في صورة تدرج متلاحق باتجاه النضج النَّفسي، وأن هذه المراحل للأنا تتمحور حول أربعة أبعاد محددة خاصة بالسطيرة على الاندفاع، والأسلوب الاجتماعي والاهتمامات الواعية، والأساليب المعرفية.

وهذا النموذج يشتمل على ثماني مراحل (الاندفاعية، الحماية الذاتية، التوافقية، الوعي بالذات، صحوة الضمير، الفردية، الاستقلالية، التكاملية)، وهذه المراحل الثمانية تتصف بأشكال متزايدة النضج لتلك الجوانب الأربعة، ومعظم الناس يُصنَّفون في المراحل من الثالثة إلى الخامسة؛ بمعنى التوافقيين والواعين بالذات ومراحل صحوة الضمير. ومرحلة الوعي بالذات هي المرحلة الوسيطة في مرحلة المراهقة المتأخرة والحياة الراشدة، أما المرحلة الثامنة وهي مرحلة التكاملية، فمن النادر ملاحظتها في العينات العشوائية.

وقد وجد أن مستوى الأنا مترابطٌ بشكلٍ إيجابي بمرونة الأنا والتكامل الاجتماعي، وتنظيم الاحتياجات أو إتقان المهام الاجتماعية الوجدانية وضبط الاندفاع، وكذلك بمؤشرات الصحة العقلية. ومن الطريف أن مستوى الأنا يترابط بشكلٍ إيجابي بعدد زيارات العيادة النَّفسية في العمر، وبأوقات العلاج النَّفسي المتكررة.

من غير الواضح على العموم ما إذا كان العلاج النَّفسي قد ساعد الأفراد على التقدم بشكلٍ نمائي، أو ما إذا كانت المراحل المتأخرة للقدرة على رؤية جوانب الغموض في الحياة قد زادت من رغبتهم في الاتجاه نحو العلاج النَّفسي، وهذا التفسير الأخير -وهو قدرات المراحل المتأخرة على رؤية جوانب الغموض في الحياة- متسقٌ مع العلاقة الرباعية الإيجابية ما بين العصابية ومستويات الأنا (أي ارتباطات العصابية العالية مع مستوى الأنا الأقل والأعلى)، ومتسق كذلك مع العلاقة الرباعية السلبية ما بين يقظة الضمير ومستوى الأنا (مستوى يقظة الضمير الأقل في ارتباطه بمستويات الأنا الأعلى والأقل). وأظهر الانفتاح للخبرة والانبساط والمقبولية علاقات خطية إيجابية مع مستوى

الأنا. أخيرًا وجِد أن العمر الزمني غير مرتبط بنمو الأنا.

والخلاصة أن هذا النمط من الدراسات حول مقاييس لوفنجر لنمو الأنا، يقترح أن الملامح الأساسية والمركزية للحكمة (الشخصية والعامة) - مثل الاتجاه إلى ما وراء الحقيقة المعطاة ورؤية الحقيقة بشكلٍ أكثر وضوحًا وتجاوز الأعراف الاجتماعية السائدة- كلها لا تأتي من دون كلفات إضافية، ويبدو أن مواجهة هذه التعقيدات تجعل من الطبيعي للفرد الموجود في المستويات العليا لتطور الأنا ألا يصل دائمًا إلى السعادة العظمى، بل يصل إلى الهم الأعظم والشك والريبة الأكبر، وكذلك يصل إلى الاستبصار بضرورة المزيد من التطور الذاتي (تحقيقًا لمقولة أعرف أنني لا أعرف).

2. **نظرية لابوفي- فيف عن المدى الزمني لتطور العاطفة:** بدمج مكونات النظرية المعرفية لبياجيه مع أفكار التحليل النَّفسي والأفكار المستقاة من نظرية التعلق لدى الراشدين، قامت جيزيلا لابوفي- فيف بتصميم نماذج نمائية للذات وكذلك للتفهم العاطفي (Labouvie-Vief, 1982; Labouvie-Vief, Hakim-Larson et al., 1989). وبناءً على أعمالها الأولية، انبنت أعمالها البحثية الحديثة على التركيز على عملية نمو الذات والتنظيم الوجداني ونضجهما. وفي هذا المدخل الأخير طورت أفكارًا للنمو أو للنضج تشتمل على تعظيم المشاعر (Affect Optimization-AO)، وهي الميل لتقييد العاطفة بالقيم الإيجابية وكذلك ربطها بالتعقيد العاطفي (Affect Complexity AC)، وهو توسيع العاطفة بحثًا عن التمايز والموضوعية. وفي هذه الفكرة للنضج، من المهم للغاية أن يُدمج السعي وراء التعقيد والتمايز مع -أو بالأحرى يقيده- البحث وراء تعظيم العاطفة الإيجابية في أي موقف من المواقف، ولكن في الوقت نفسه فإن السعي وراء العاطفة الإيجابية تحميه القدرة على المرور بخبرات الأحداث، والمرور بخبرات الأشخاص بأسلوبٍ منفتح ومتمايز. وبجمع البعدين معًا - تعظيم العاطفة AO وتعقيد العاطفة AC - ينتج لدينا أربعة أنماط للشخصية، وهي التي توقعتها لابوفي - فيف وميدلر (Labouvie-Vief & Medler, (2002) لدى الأفراد ذوي المستويات العالية في كلا البعدين؛ فقد توقعوا أنهم سوف يقومون بأفضل أنواع الوظيفية كذلك في جوانب أخرى للتكيف السيكولوجي. وفي الواقع فإن أصحاب مستويات الأنا الأعلى، ومستويات الذَّكاء السائل الأعلى، ومستويات أنماط التكيف الأعلى والأشخاص- باستثناء

أصحاب إستراتيجيات الكبت والانحدار - كل هؤلاء كانوا أفضل تمثيل لهذه المجموعة.

3. **مقياس برمين للحكمة الشخصية:** هناك مقياس أداء جديد للحكمة الشخصية طورته المؤلفة الأولى لهذا الفصل ورفاقها، والذي نبع من نموذج برلين للحكمة العامة (Mickler & Staudinger, 2008). لذلك فقد حُدِّدت خمسة معايير بناءً على الأدبيات البحثية المتعلقة بنمو الـذات؛ كـي يتم تحديد مساقات الحكمة الشخصية: المعيار الأول هو «المعرفة الثرية بالذات»، بمعنى الاستبصار العميق داخل الذات، فالشخص الحكيم ذاتيًّا لابد أن يكون واعيًا بقدراته الخاصة وانفعالاته وأهدافه، ولابد أن يكون لديه حسٌّ بالمعنى في الحياة. المعيار الثاني يتطلب من الشخص الحكيم ذاتيًّا أن يكون لديه «استدلالات متاحة حول النمو والتنظيم الذاتي» (بمعنى كيف يعبر عن الانفعالات وينظمها، أو كيف يطور العلاقات الاجتماعية العميقة ويحافظ عليها). والمزاح أو خفة الظل هي مثالٌ على الاستدلالات المهمة، والـتـي تساعد الشخص على التكيف مع مواقف التحديات الصعبة المتعددة. المعيار الثالث «ترابطية الـذات»، وهـو يشير إلـى القدرة على التأمل والاستبصار بالأسباب المحتملة لسلوكات الفرد أو شعوره، فمثل هذه الأسباب قد تكون مرتبطة بالعمر، أو مرتبطة بالمواقف، أو مرتبطة بالخصائص الشخصية. إن ترابطية الذات كذلك تشتمل على أن هناك وعيًا باعتمادية الفرد على الآخـريـن. والمعيار الـرابـع هو الـذي يُطلق عليه «النسبية الـذاتـيـة»، فـالأفـراد الذين لديهم درجة عالية من النسبية الذاتية، هم القادرون على تقييم أنفسهم، وكذلك تقييم الآخرين بوجهة نظر تباعدية؛ فهم يناقشون أفعالهم بوجهة نظر نقدية، ولكن في الوقت نفسه يُظهرون مقدارًا أساسيًّا من القبول لذواتهم، وهم كذلك يُظهرون تسامحًا لقيم الآخرين ولأساليب حيواتهم، طالما أنهم لا يُفسدون الذات أو الآخرين.

أخـيـرًا المعيار الخامس «التسامح مع جوانب الغموض»، وهو يشتمل على القدرة على إدراك جوانب الريبة وعدم اليقين وإدارتها في حياة الشخص وفي تطوره الذاتي، وهذا ينعكس في وعيه أن الحياة مليئةٌ بالأحداث التي لا يمكن التنبؤ بها، والتي لا يمكن التحكم فيها، وهذا يشتمل على الموت والمرض. في الوقت نفسه فـإن التسامح مع الغموض يشتمل كذلك على الإستراتيجيات المتاحة لإدارة هـذه الجوانب مـن عـدم اليقـين، مـن خـلال الانـفـتـاح والثقة الأساسية وتطوير حلول ذات مرونة. إن الحكمة الشخصية تُقـاس أولًا عـن طـريـق استخدام بروتوكولات التفكير بصوتٍ مرتفع، ثم عن طريق إجراءات تقييمية.

الصدق والمسار الزمني: في دراسة أولية أظهرت المقاييس الجديدة للحكمة الشخصية صدقًا تقاربيًّا جيدًا، فقد كانت مرتبطةً إيجابيًّا بالمقاييس الأخرى لنمو الشخصية؛ مثل مقياس النمو الشخصي والهدف الشخصي لرايف، وبمقياس نمو الأنا لدى لوفنجر، وكذلك بالقيم الشخصية الخيرة. وبالنسبة إلى الصدق التمايزي، وجد أن الحكمة الشخصية غير مرتبطة - كما يمكن أن نتوقع من مقاييس النضج الشخصي -بأفكار الرفاهية الذاتية والتكيف مثل الرضا بالحياة، أو بالانفعالات الوجدانية الإيجابية، أو السلبية، أو الدوافع التكيفية مثل السيطرة والتحصيل وتحقيق اللذة. كذلك وجد أن الحكمة الشخصية لا تستبقها المعرفة بذكاء الشخص، بل من الطريف أن العلاقة ما بين الحكمة الشخصية والذكاء السائل وجد أنها تتبع شكل حرف U المقلوب؛ وهي تشير إلى أن هناك ارتباطًا سلبيًّا ما بين بعض الأشخاص ذوي الذَّكاء العالي وله دلالة للذَّكاء السائل مع الحكمة الشخصية. والتحليلات التتابعية تقترح أن هذا قد يكون نتيجة للفروق في أنظمة القيم، خاصة لدى ذوي الدرجات الدنيا في مجال القيم الكونية. أما الأشخاص ذوو معامل الذَّكاء العالية جدًّا، فربما يميلون أن يكونوا أكثر تمركزًا حول الذات، وأكثر تركيزًا على الإنجاز - مثل المهنة- في مقابل تركيزهم على القضايا الاجتماعية أو الاجتماعية. وبالنسبة إلى العلاقة مع المتغيرات الشخصية، وجد أن الانفتاح هو أكثر المنبئات أهميَّة، أما غيرها من متغيرات الخمس الكبرى للشخصية فلم تظهر أي ارتباطات ذات دلالة مع الحكمة الشخصية، إلا أن العقلانية السيكولوجية -وهو مفهوم يقيس الاهتمام بأفكار ومشاعر الآخرين- وجِد أنها مترابطة بشكلٍ إيجابي بالحكمة الشخصية.

4. **المقياس الأدائي الأخير للحكمة الشخصية هو مقياس نضج مفهوم الذات:** وهو مبني على الأدبيات البحثية لمفهوم الذات، وقد حُدِّدت خمسة أوجه لمفهوم الذات بوصفها مؤشرات ذات معنى نظري للحكمة الشخصية: وهي درجة تعقد المحتوى، وتكاملية مفهوم الذات، وتوازن العاطفة، وتقدير الذات، والوعي بالقيم. وافتُرِض أنه -عن طريق تجميع هذه المكونات الخمس- يمكن التوصل إلى مفهوم عملي أدائي للحكمة الشخصية، بمعنى أن نموذج الجوانب الخمس لمفهوم الذات -الذي تم الوصول إليه- لا بد أن يعمل بوصفه نموذجًا أوليًّا مثاليًّا للشخصية الناضجة كما تنعكس في مفهوم الذات أو نضج مفهوم الذات (self-concept maturity-SCM).

الصدق، الميول الزمنية والمرونة: وكما تم الافتراض فإن مقياس نضج الذات قد ترابط بقوة وبشكلٍ له دلالة بغيره من مقاييس الحكمة الشخصية، خاصةً مقياس تطور الأنا

لدى لوفنجر ومقياس مهام الحكمة الشخصية الحديثة الذي قدمناه سابقًا. في حين لم يكن هناك أي ارتباطات لها دلالة بالعمر الزمني ولا بالذَّكاء السائل ولا المتبلور. إن هذا النقص في العلاقة ذات الدلالة مع المكونين الاثنين للذَّكاء من المحتمل بشدة أن يكون بسبب طبيعة النموذج القياسي، والذي ليس به مكون لحل المشكلات مثل المقاييس الأخرى للأداء التي تمت على الحكمة الشخصية، والتي ناقشناها سابقًا.

كذلك في إحدى الدراسات التجريبية التي استخدمت مقياس نضج مفهوم الذات ومقياس برمين للحكمة الشخصية -وعلى نحو نقيض مع النتائج التي تم الحصول عليها للحكمة العامة- وجد أن الحكمة الشخصية لم تيسِّرها الفرصة لتبادل الأفكار مع الأشخاص المألوفين قبل إعطاء الاستجابة، بل وجِد أن خبرة التدريب والتعليم حول كيف نستنتج الاستبصارات من الخبرات الشخصية قد زادت من معدلات الحكمة الشخصية. وقد قدَّم لنا مؤلفو هذه الدراسة التجريبية التفسير الآتي لهذه النتيجة: في حالة الحكمة الشخصية، فإن تبادل الآراء مع شخص معروف قد يكون له تأثير مساعدة أقل؛ إذ إن الأشخاص المعروفين لدى المفحوص قد يكونون أقل فائدة؛ لأن المعارف -في الغالب- يتحاشون التركيز على القضايا الحساسة، ولذلك فلكي تسهِّل الحكمة الشخصية يبدو أنه من المفيد أكثر أن يسعى المفحوص للدعم من شخصٍ غريب، ولكن لأن الغرباء لا يقدمون مثل هذا النوع من الدعم الحكيم في الغالب، فقد يكون من الأفضل أن يسعى المفحوص للدعم والنصيحة من شخصٍ مهني خبير؛ بمعنى أن يكون في هذه الحالة من المعالجين النَّفسيين.

الخاتمة وتوجهات مستقبلية

لقد أظهرت البحوث عبر العقود الأخيرة أن مفهوم الحكمة يمثل موضوعًا مثمرًا لجوانب البحث السيكولوجي لأسبابٍ عدَّة: أولًا إن دراسة الحكمة تؤكد البحث نحو الوصول الأقصى المستمر والتطور الدائم للحالة البشرية والظروف البشرية، ثانيًا يسمح بطريقة نموذجية بدراسة تعاونية ما بين العمليات المعرفية والوجدانية والدافعية. وحاليًّا هناك زيادةٌ واضحة في الأعمال السيكولوجية حول موضوع الحكمة. وربما يرتبط هذا التطور بالاهتمام العام بالملامح الجديدة للنفسية الإيجابية، وكذلك تزايد عدم اليقين لدى الأفراد حول كيف تكون حياتهم أفضل، ونحن نتوقع أن البحث المستقبلي حول الحكمة سوف يتوسع على الأقل في ثلاث طرائق.

1. **التحديد الأدق للعوامل الشخصية والعوامل الاجتماعية والعمليات الحياتية المرتبطة بنمو الحكمة وتطورها:** لماذا يتطور بعض الأفراد أكثر من الآخرين في

السعي نحو الحكمة في مساق حياتهم؟ وهل من الممكن أن نمايز ما بين المجتمعات طبقًا لكيف تقوم هذه المجتمعات بتسهيل نمو الحكمة؟ إن المُنظرين في الحكمة يتفقون على أن تنمية الحكمة هي تفاعلٌ معقد للعوامل الداخلية الفردية والخارجية الفردية، وكذلك العوامل الخارجة عن إطار الفرد نفسه، والتي تتفاعل بشكلٍ ديناميكي عبر مسار الحياة للفرد. وحتى الآن لم تتح بيانات في دراسة طولية حتى نستطيع أن نتتبع هذه التفاعلات، ومن ثم نستطيع أن نحدد بشكلٍ واضح الجوانب المختلفة للمسارات التنموية التي تؤدي إلى الحكمة. إن هذه الفحوصات حول نمو الحكمة وارتقائها وتطورها سوف تساعدنا كذلك على تحديد وتوضيح الديناميات النمائية ما بين الحكمة الشخصية والحكمة العامة.

2. **استكشاف الحكمة بوصفها جانبًا استدلاليًا بعديًا موجَّهًا نحو تحقيق الانسجام ما بين العقل والفضيلة وموجَّهًا ناحية تحقيق التميز البشري:** كما ذكرنا في بداية هذا الفصل إن الحكمة لا تحتاج بالضرورة أن يُنظر إليها بوصفها خصيصة من خصائص الأفراد، ولكن قد تكون خصيصة من خصائص حلول المشكلات بالمعنى العام جدًّا؛ مثل خصائص اتخاذ القرارات السياسية والتشريعية والقانونية. إن فهم خصائص الإستراتيجيات الحكيمة لمعالجة المعلومات واتخاذ القرار قد تكون مثمرةً بشكلٍ كبير، أكثر كذلك من حدود ميدان علم النَّفس.

3. **التمايز ما بين الحكمة الشخصية والحكمة العامة ودينامياتها النمائية:** ربما لن يتم حل الخلاف الفكري ما بين الباحثين في الحكمة، حول تعريف الحكمة بشكلٍ قاطع؛ فالسؤال قد لا يكون هو: أي هذه النماذج صحيح؟ ولكن، ما الذي يمكن أن نتعلمه عن الحكمة عن طريق تكامل النتائج من الجوانب المفاهيمية والجوانب الأدائية المختلفة للحكمة؟ وكذلك ما يمكن أن نتعلمه كي نصمم الأساليب التدخلية التجريبية الأفضل لتسهيل الوصول إلى الحكمة.

إن هذه المناحي كلها قد تُسهم في بناء فن سيكولوجي للحياة، قائم على الاستبصار بالحياة، وعلى تآلف الحياة وتكامل الجوانب التحليلية والجمالية والأخلاقية للحياة البشرية، وكذلك يقوم على تحسين الطرائق المجتمعية لتعزيز الحكمة والتعامل الحكيم مع المشكلات الصعبة في عالم اليوم.

الفصل الحادي الأربعون

الذَّكاء والخبرة

فيليب إيكرمان

تعريف المصطلحات

إحـــدى الـطـرائـق الـتـقـلـيـديـة لـبـدايـة مناقشة العلاقة بين مفهومين محاولة تعريف المصطلحات، وفـي الغالب تستخدم طرائق مختلفة لتوفير أساس للمناقشة، ولكن الطريقتين الأكثر شهرة والأكثر تركيزًا على الأهداف الحالية هما الأسلوبان الخاصان بالتعريف المعجمي والتعريف المصطلحي؛ التعريفات المعجمية هي تلك التي تنبني على ما يقوله القاموس بشكلٍ أساسي، وهي تعريفات موثقة تاريخيًّا، وقائمة على استخداماتنا السابقة واللاحقة. والأهميَّة الحقيقية للتعريفات المعجمية أنها يمكن تقريرها بـأسـلـوبٍ متسق وواضــح وصــريـح، عـن طريق الرجوع إلـى المصادر الأساسية والاستشهاد، بها. أما التعريفات الاصطلاحية فهي تلك التي يفترضها مجموعة من الأفراد الذين يصطلحون على أن يستخدموا الكلمة كي تشير إلى مفهوم محدد، وبذلك فلا توجد طريقة لتقرير القيمة الحقيقية للتعريفات الاصـطـلاحـيـة؛ فقيمة التعريفات الاصطلاحية يتم تقريرها –فضلًا عن ذلك– عن طريق مؤشرات أخرى مثل اتساقها في الشبكة الأوسع لتعريفات المصطلحات الأخرى. لـمـاذا نعطي هـذه الـمـقـدمـة حـول التعريفات هنا؟ إن الإجابة تكمن في حاجتنا إلى أن نربط المفهومين المختلفين الذين يعتمدان على نوعين مختلفين تمامًا من التعريفات. وبالنسبة إلى الخبرة يمكننا أن نعتمد على التعريف المعجمي، ولكن بالنسبة إلى الذَّكاء فمن المستحيل –بشكلٍ كبير– أن نقدم مناقشةً متسقة عميقة من غير تناول التعريفات الاصطلاحية.

الخبرة

التعريف المعجمي للخبرة واضحٌ وصريح وكذلك مفيد للمناقشة الحالية؛ فالخبرة تشير إلى امتلاك مهارة الخبير، والخبير طبقًا لمعجم أكسفورد الإنجليزي (Oxford University Press, 1971) هو الشخص ذو الخبرة المُدَّرب

من خلال الخبرة أو الممارسة، وصار بذلك ماهرًا (p. 930). كان مصطلح الخبير مستخدمًا منذ أيام الشاعر الإنجليزي تشوسر Chaucer، والاستخدام الحالي متسق كذلك -على العموم- مع استخدامات المصطلح نفسه عبر الست مائة عام السابقة؛ فأساس الخبرة هو فكرة أن شخصًا لديه مهارة أو مهارات، وأن هذه المهارات قد تم الحصول عليها من خلال الممارسة أو التجارب الشخصية. أما الشيء الإضافي الذي يمكن أن نزيده هنا، فهو أن الخبرة في الاستخدام الحديث لا تقتصر على المهارات التي تشتمل على المكونات الجسدية (مثل العزف على الأورجون، أو القيام بعملية جراحة لقلب مفتوح)، ولكنها قد تشتمل أيضًا على معارف بالمعنى العام للكلمة.

في علم النَّفس والتربية، هناك ثلاثة أشكال للمعرفة يمكن توضيحها، أحد هذه الأنواع هو المعرفة التي يُطلق عليها المعرفة الإجرائية، أو المعرفة بكيفية عمل الأشياء (Ryle 1949/2000). تقع المهارات التي تشتمل على المكونات المادية في الغالب تحت هذا التصنيف للمعرفة؛ فمثل هذه المهارات يتوزع نطاقها إلى الشكل الأكثر تعقيدًا؛ مثل النجارة والبناء، وحتى الوصول إلى جراحة الأعصاب، والعزف على الآلات الموسيقية العالمية. النوع الثاني من المعرفة هو الذي يطلق عليه المعرفة التصريحية أو المعرفة بمعنى الأشياء. والمعرفة التصريحية هي معرفة واقعية بطبيعتها، سواء كانت معرفة المحامي أو الروائي أو عالم الطبيعة أو عالم النَّفس، أو أي عضو من أي مهنة من المهن التي يعمل بها الأشخاص بناءً على المعلومات الخاصة بهم. النوع الثالث للمعارف هو الذي أطلق عليه المعرفة الضمنية، أو «معرفة الأشياء»، وهذا النوع من المعارف أقل في فهمه من النوعين السابقين للمعرفة؛ لأنه لا يظهر بشكلٍ تلقائي في الغالب، وكذلك لا يمكن التوصل إليه بسهولة ولا تحويله إلى تقارير لفظية، ويُعتقد أنه ينمو من خلال الخبرات الثقافية والتعليمية للشخص، ولكنه كذلك شيء لا يتم التدريب عليه بشكلٍ مباشر، ولا تتم ممارسته بشكل مباشر. ورغم ذلك فمثل هذه المعرفة على قدر من الأهميَّة الخاصة، عندما يواجه أحد الأفراد حل المشكلات التي تكون خارج النطاق الطبيعي لخبرته المعرفية التصريحية أو الإجرائية.

ومن منظور عملي، يمكن تصنيف المعرفة التصريحية إلى مجموعة متنوعة من مجالات الموضوعات المختلفة، ويمكن تصنيف المعرفة الإجرائية عن طريق المهارات المتخصصة. أما المعرفة الضمنية والضمنية، فإن مفهومها كما صاغه بولاني وبرودي Polanyi & Broudy لا يمكن أن يُصنَّف بسهولة وبذلك فهي صعبةٌ في دراستها. وفي قسمٌ لاحق من هذا الفصل سوف نناقش هذه التصنيفات للمعرفة بتفاصيل أكثر.

الذَّكاء

إن التعريفات المعجمية للذَّكاء ذات إشكالية خاصة؛ لأن هناك -حرفيًّا- مئات من التعريفات المختلفة التي قُدمت لهذا المفهوم عبر مئات السنين السابقة، وقد حاول السيكولوجيون مرات عدَّة الوصول إلى إجماع حول تعريفهم للذَّكاء (انظر مثلًا مجلة علم النَّفس التربوي Journal of Educational Psychology, 1921; Sternberg & Detterman, 1986)، ولم تحظَ أي من جهودهم بالنجاح. ويمكن للشخص أن يجد بكل تأكيد تباينًا كبيرًا حول تعريف الذَّكاء، حتى بين المؤلفين المختلفين لفصول هذا الكتاب.

ولكي تكون لدينا مناقشة متسقة للذَّكاء والخبرة، سوف نفترض هنا تعريفًا اصطلاحيًّا- وهو تعريفٌ يسمح بأن نأخذ في حسباننا كيف تترابط جوانب الذَّكاء وتتواصل مع الأنواع المختلفة للخبرة، وهذا التعريف مؤصلٌ في النظريات التي بدأها هيب (Hebb, 1942) وكاتل وهورن (Cattell, 1943, 1957, 1971; Horn, 1968, 1989; Horn & Cattell, 1966). وعلى الرغم من وجود فروق دقيقة بين هذه النظريات أكثر مما هو معروض في هذا الفصل، إلا أن الخصائص الأساسية لهذه النظريات هي أن هناك مكونين أساسيين مركزيين للذَّكاء؛ أحدهما هو الذي يترابط بالعملية، والثاني الذي يترابط بالمعرفة، ومكون الذَّكاء الذي يترابط بالعملية هو الذي يُطلق عليه الذَّكاء العام السائل Gf، والمكون الثاني الذي يترابط بالمعرفة هو الذي يعرف تقليديًّا باسم الذَّكاء العام المتبلور Gc. يشير الذَّكاء السائل إلى التفكير المنطقي المجرد والذاكرة القصيرة المدى والذاكرة العاملة، والذكاء السائل متضمن غالبًا في حلول المشكلات الجديدة، أو محاولة تتبع عملية تفتيت المعرفة والمعلومات، ونزعها من سياقها في أوقات زمنية قصيرة داخل ذهن الشخص (مثل التعامل مع الحروف والأرقام والكلمات العشوائية). ويؤثر الذَّكاء السائل في التعلم خاصةً بالنسبة لإلى الأطفال الصغار. والتكوين المفاهيمي لكاتل للذَّكاء السائل هو أنه فطري بالضرورة؛ بمعنى أن الشخص يولد بقدر معين ومستوى معين من الذَّكاء السائل الذي يقرر نجاحه في التعلم فيما بعد في الحياة، وكذلك نموه الفكري، وهو تركيبٌ مفاهيمي متسق مع أفكار سبيرمان للذَّكاء العام أو (g).

وعلى النقيض من الذَّكاء السائل Gf، يتم تنمية الذَّكاء المتبلور Gc وتطويره من خلال التعليم والخبرة، وهو يمثل اكتساب الفرد المعرفة الجديدة على مدى حياته، فمن مكونات الذَّكاء المتبلور: اللغة مثل المفردات، والقدرة على القراءة الفاهمة، والتفكير المنطقي، وحل المشكلات في المجالات التي تعتمد على السياق (الرياضيات والعلوم والفنون والعلوم الإنسانية وإدارة الأعمال ..إلخ)، كلها تكوِّن الذَّكاء المتبلور

للشخص. ورغم ذلك فالممارسة الفعلية لتقييم الفروق الفردية في الذَّكاء المتبلور تُركز على المعارف العامة من المستوى السطحي، بدلًا من المستوى العميق. وبالنسبة إلى الراشدين هذا يقودنا إلى التمييز بين ما أطلق عليه كاتل (1957) الذَّكاء المتبلور التاريخي والذكاء المتبلور الحالي.

الذَّكاء المتبلور التاريخي والحالي

لأن الذَّكاء المتبلور Gc يمثل الحصيلة الكلية للمعارف والمهارات التي لدى الفرد، فإنها لا تترجم مباشرةً إلى مستويات خبيرة للأداء في أي مجال محدد. وقد اقترح كاتل أنه عندما يصل الأفراد إلى مرحلة المراهقة ومرحلة الرشد، يصبح الذَّكاء العام المتبلور أكثر تباينًا وأكثر تمايزًا، خاصةً عندما يكتسب الراشدون الصغار الخبرات المباشرة في المجالات الوظيفية والمهنية. ومشكلة التقييم هي أنه عند محاولة تقييم الذَّكاء المتبلور للراشدين يجب على الشخص أن يطور اختبارات للمجالات كلها الممكنة للمعرفة (كلا المعرفة التصريحية والمعرفة الإجرائية). ومن غير مثل هذه المجموعة والتشكيل الكبير من الاختبارات، فإن أحد النجارين المتميزين- مثل - قد لا يُوفَّى حقه من الدرجات بناءً على معارفه/مهاراته في النجارة، وأن طبيبًا للأسنان قد لا يُعطى حقه بناءً على مهاراته في حشو الأسنان، أو أن عالمًا للنفس قد لا يوفَّى حقه بناءً على معرفته بالنظريات الحالية والماضية والتاريخية في هذا المجال، أو لا يوفى حقه في قدرته على تصميم التجارب وما إلى ذلك. والبديل عن هذه المهمة المستحيلة؛ أي محاولة إعداد مئات من الاختبارات للمعارف الخبيرة، طبقًا لكاتل هو أن نُقيِّم فقط ما تعلمه الفرد قبل أن يتعرض للممارسة والتدريب المتخصص؛ بمعنى أن نقيس فقط الذَّكاء المتبلور التاريخي لدى الفرد.

الذَّكاء المتبلور التاريخي Gc Historical

يركز قياس الذَّكاء المتبلور التاريخي في جوهره على كيفية قياس الذَّكاء المتبلور عامةً لدى المراهقين والراشدين، فالأقسام الكمية لاختبارات SAT –مثلًا– تشتمل فقط على مسائل الجبر ومسائل الهندسة، حتى لو كان الطلاب قد مروا بهذه الاختبارات في سنواتهم الأولى أو الأخيرة في المدرسة الثانوية، وحتى ولو كان بعض الطلاب درس حساب المثلثات، أو أن عددًا أقل من الطلاب درس مقررات التفاضل والتكامل. وبعد ذلك بأربعة أعوام عندما يُريد خريجو الجامعة التقديم للدراسات العليا، فإنهم في الغالب يمرون باختبار GRE وهو (اختبار سجل التخرج)، وعلى الرغم من أن بعض الطلاب قد تخصصوا في الرياضيات أو ما يرتبط بها من مجالات، فإن قسم الرياضيات من اختبار الـ GRE العام ما زال يشتمل على مسائل الجبر والهندسة، حتى لو كان مر قرابة ست سنوات أو

أكثر منذ أكمل الطلاب مقررًا في مجالات هذه الموضوعات؛ إن مثل هذه التقييمات هي أحد الأمثلة على اختبار الذَّكاء المتبلور التاريخي فضلًا عن الذَّكاء المتبلور الحالي.

الذَّكاء المتبلور الحالي Gc Current

بالنسبة إلى الراشدين، فإن تقييم الذَّكاء المتبلور الحالي هو اختبارات متكررة ذات نطاقٍ ضيق مرتبط بالمهنة أوالوظيفة، وذلك لقياس مجال محدد من المعرفة والمهارات الخبيرة؛ بمعنى أنها لا تحاول أن تُقرر الحصيلة الكلية لمعرفة الفرد، بدلًا من ذلك تحاول أن تقرر ما إذا كان الفرد قد اكتسب مستوىً مقبولًا من الخبرة؛ كي يتم إجازته لممارسة مهنة معينة، وهذه التقييمات يمكن أن تشكل محنةً قاسية؛ لأنها غالبًا تتطلب التعليم المُركز والمرور بخبرات كثيرة وأشهر عدَّة من الدراسة والتحضير، إضافة إلى ذلك فإن الاختبارات نفسها في هذه المجالات قد تستمر لعدد من الأيام.

مثلًا كي يسمح للأفراد الذين يطمحون للإجازة في مهنة المحاماة للوصول إلى المنصة (وهي الاسم الذي يُطلق على عملية الإجازة المهنية للمحامين في الولايات المتحدة)، لابد أن يخضعوا لفحص يشتمل بشكلٍ تقليدي على يومين أو ثلاثة أيام متتابعة من الاختبارات، بها ست ساعات يوميًّا أو أكثر من الاختبارات؛ اعتمادًا على طبيعة الولاية التي تستخدم الاختبار. وعلى نحوٍ مشابه، فإن اختبارات الإجازة الطبية في الولايات المتحدة (طبقًا للفقرة الثالثة من اللائحة الطبية لفيدرالية الولايات) تتطلب يومين، كل يوم فيه ثماني ساعات من الاختبارات. وأطباء الأشعة والسونار الذين يسعون للحصول على الإفادة والترخيص -من خلال اختبارات التفسيرات الطبية والأوعية الدموية- لابد أن يمروا باختبار من أربع ساعات. وكل عام يجلس تقريبًا 175 ألف فرد عبر العالم لواحد من هذه الاختبارات الثلاث، وكل اختبار منها مدته ثماني ساعات، والتي يتم تصميمها في مدة زمنية مكونة من عشر ساعات؛ للوصول إلى إجازة لوظيفة المحلل المالي المعتمد (CFA Institute, 2008; The Economist,2008). يتعين على الأفراد الذين يسعون للحصول على ترخيص لممارسة علم النَّفس في الولايات المتحدة، أن يتقدموا لاختبار من أربع ساعات وخمس عشرة دقيقة، والذي تُعدُّه غالبًا لجنة امتحانات خاصة بكل ولاية؛ بحيث يعقد الاختبار في اليوم نفسه. تهدف هذه الاختبارات إلى قياس الفروق الفردية في الخبرة، ولكنها تقيس كذلك جانبًا واحدًا من جوانب الذَّكاء العام المتبلور الحالي.

ملخص

حتى هذه النقطة بيَّنا أن الخبرة تُعرَّف بأنها المعرفة والمهارات المُكتسبة من خلال الخبرة/الممارسة. إضافة إلى ذلك فقد

اصطلحنا على أن هناك مكونين كبيرين للذَّكاء، هما الذَّكاء السائل GF الذي يرتبط بالتفكير المجرد والذاكرة قصيرة المدى، والذكاء المتبلور GC الذي يرتبط بالمعرفة والمهارات. وداخل الذَّكاء المتبلور GC ميَّزنا بين الذَّكاء المتبلور التاريخي (المعارف والمهارات العامة في الثقافة) والذَّكاء المتبلور الحالي (وهي المعارف العامة وكذلك المعارف والمهارات المتخصصة). ويتم اقتران الخبرة بشكلٍ عالٍ جدًّا مع الذَّكاء المتبلور الحالي لدى الراشدين. إلا أننا لم نتناول العلاقة بين مكونات الذَّكاء واكتساب الخبرة- بمعنى إجابة السؤال الذي يقول: ما أدوار الذَّكاء السائل والذكاء المتبلور في تحديد ما الذي يطور الخبرة، وما إذا كان مستوى الفرد في الذَّكاء السائل أو الذكاء المتبلور يترابط بمجالات الخبرة التي تم تطويرها؟ يركز القسم التالي من هذا الفصل على كيفية تنمية الخبرة، وعلى أثر الذَّكاء في تنمية الخبرة، ولكن نستعرض أولًا عددًا من الصعوبات التي تقابلنا في البحث حول الفروق الفردية في الخبرة.

طرائق دراسة الفروق الفردية في الخبرة

إن دراسة الفروق الفردية في اكتساب الخبرة مليئة بالمشكلات: أولًا معظم الباحثين في الخبرة يتفقون على أنها تأخذ أعوامًا عدَّة من الدراسة، أو الممارسة المقصودة؛ لتطوير مستويات عالية من الخبرة داخل مجال واحد فقط. وعلى الرغم من أنه يمكننا دراسة منحنيات اكتساب المعارف والمهارات وتنميتها في البيئة المخبرية، إلا أنه -بسبب طبيعة الوقت والجهود الكبيرة المطلوبة- ليس من المجدي أن نحدد مجموعة من الأفراد عشوائيًّا لمجموعة من مستويات الذَّكاء المتعددة النطاق، وأن نضع على كاهلهم مهمة اكتساب الخبرة مبكرًا في أي مجال، بل إنه من الصعب أن تأخذ مجموعة من الأفراد الذين هم في بداية دراستهم، وتتبعهم لمدة طويلة كافية؛ حتى تقرر ما إذا كانوا قد طوروا في النهاية مستوياتٍ عالية أو منخفضة من الخبرة.

معظم الباحثين يعتمدون على واحدة من طريقتين لدراسة الفروق الفردية في الخبرة، الطريقة الأولى هي التي تستخدم مجموعات جاهزة من الأفراد الذين اكتسبوا بالفعل مستوىً عاليًا من الخبرة، في ميدان من الميادين، ويتم مقارنة هؤلاء الأفراد كل واحدٍ منهم بالآخر، وأحيانًا يتم مقارنتهم مع مجموعة أخرى من الأفراد الذين ليسوا خبراء في هذا المجال. إن هذين النوعين من المقارنات لهما فائدة محدودة؛ مثلًا في بحثنا لتحديد الاختلافات الفردية في الذَّكاء ما بين مجموعة من حملة

الدكتوراه في الفيزياء -مثلًا- والذين كانوا هدف مجموعات متكررة من الانتقاءات (تم انتقاءهم للقبول بالكليات، ثم للقبول في الدراسات العليا، ثم للتخرج في كلية الدراسات العليا)، فمن المحتمل لهذا البحث أن يزيل معلومات مفيدة ولكن قليلة جدًّا؛ لأن الترابطات يتم تهوينها بشكلٍ شديد (بمعنى أنها تكون قريبة من الصفر) عندما يكون نطاق الموهبة نطاقًا صغيرًا للغاية، وقياسًا على ذلك، قد يؤكد بعضهم -بشكلٍ عقلاني- أن الطول متطلب أساسي للأداء الخبير في لعبة كرة السلة، رغم ذلك فإن الترابط ما بين طول اللاعب وأدائه في دورة السلة الإقليمية يتم تهوينه؛ لأن متوسط الطول اللاعبين في هذه الدورة في موسم عام 2008 -2007 كان 6.7 أقدام، وكان أقصر اللاعبين بطول 5.9 أقدام.

الطريقة الثانية هي مقارنة مجموعة من الخبراء بمجموعة أخرى من غير الخبراء (مثل مقارنة لاعبي لعبة البريدج المتقنين، في مقابل لاعبي لعبة البريدج من غير المتقنين الذين كانوا يلعبون لمدة مساوية من الزمن). قد يكون هذا الأسلوب مفيدًا معلوماتيًّا، ولكن مثل هذه الطريقة تعاني مشكلات كلاسيكية؛ لوجود متغيرات ثالثة غير معروفة، قد تُسهم في الاختلافات ما بين هؤلاء الأفراد الذين يكتسبون مستويات عالية من الخبرة وهؤلاء الذين ليس لديهم هذه المستويات.

هناك متغيرات أخرى قد تمايز أيضًا بين الخبراء والموطنين العاديين عمومًا، وهي تشتمل على الفروق الفردية في الذَّكاء، ولكن من دون أي تحديد عشوائي للممارسة/التدريب، لا يستطيع الشخص أن يعرف مقدار تأثير هذه المتغيرات الأخرى في تنمية الخبرة. إضافة إلى أن الحصول على مجموعة مناسبة من الأفراد غير الخبراء لأغراض المقارنة يُعدُّا مهمة مستحيلة تقريبً؛ فمن الطبيعي أن نشكك في أن مجموعة من جراحي الأعصاب المجازين من مجالسهم المتخصصة كمجموعة -مثلًا- أكثر ذكاءً من جراحي الأعصاب غير المجازين أو أنهم أكثر ذكاءً من الأطباء غير ذوي التخصصات الجراحية الأخرى، أو أنهم أفضل من خريجي الجامعات، أو من مجتمع الأطباء على العموم، وما إلى ذلك. إن مثل هذه المقارنات تقترح أن هناك مجالات كثيرة جدًّا للخبرة تترابط بمستويات أعلى من الذَّكاء، ولكنها لا تشير بشكلٍ قاطع إلى ما إذا كانت المستويات العالية من الذَّكاء ضرورية لتنمية الخبرة جزئيًّا؛ بسبب أن الأفراد الذين هم أقل في المستويات والقدرات العقلية هم أقل احتمالية لأن يسمح لهم حتى بالوصول إلى هذه المهن.

والمهن أو الهوايات التي تسمح بتنمية الخبرة، ولكن لا تضع تقييدات تعليمية صارمة، مثل متابعة السباقات أو ممارسة لعبة الشطرنج

أو امتلاك مهارات أخرى، تُعدُّ أكثر قابلية للتعديل في مقارنات الخبراء/المبتدئين، إذا أخذنا في حسباننا الاختلافات في القدرات الفكرية. إلا أن الأفراد الذين يكتسبون الخبرة في هذه المجالات من المحتمل أنهم اكتسبوها عن طريق خبرات وتجارب واسعة الاختلاف والتنوع، عن أولئك الخبراء في الطب؛ مثل الأطباء الذين مروا ببرامج تدريبية وتعليمية شديدة الالتزام في تركيبها. ورغم ذلك، فإن الدراسات الموجودة حاليًّا لهذه المجالات الأخرى لا تقدم اختلافات واضحة في المستويات الفكرية للخبراء وللآخرين الذين لم يطوروا مستوياتٍ عالية من الخبرة، على الرغم من وجود الخبرات المكثفة.

اكتساب الخبرة

المهارات المغلقة

بعض الأنواع من الخبرات تكون فيها المعرفة -أو المهارات الإجرائية المكتسبة- ثابتة ومحددة نسبيًّا؛ فعملية الوصول إلى مستوى الراقن الخبير يمثل مهارةً مغلقة؛ إذ إن عدد الأزرار التي تستخدم على لوحة مفاتيح الحاسوب غير محدود، ولا تُغيَّر أماكن تموضعها أو ترتيبها، بالإضافة إلى زيادة مستويات الممارسة المقصودة تؤدي إلى زيادة الأداء، على الرغم من أن عوائد تحسينات الأداء تقل -بعد المرحلة الابتدائية من الممارسة- كلما زادت الممارسات الإضافية، وقد أطلق نويل وروزنبلوم (Newell & Rosenbloom, 1981) على هذا اسم «قوة قانون الممارسة»، الذي يعني في جوهره أن مقدارًا مكافئًا من التحسن في سرعة الأداء موجودٌ بالنسبة إلى المحاولات العشر الأولى، ثم المحاولات المئة التالية، ثم المحاولات الألف التالية... إلخ، إن الأداء يستمر في الزيادة مع الممارسة، ولكن الزيادات في التحسن تصبح أقل وأقل عبر الزمن. والأدبيات البحثية حول المهارات الإجرائية المغلقة، تشير إلى أن القدرات العقلية قد تكون مؤثرة في المرحلة الأولى لعملية اكتساب المهارة، في المرحلة التي يحاول فيها المتعلمون فهم إستراتيجيات إكمال المهمة. ومع المستويات الأعلى للممارسة، هناك نقصٌ وتخفيض في نطاق الاختلافات، ما بين الأفراد في الأداء وتأثير القدرات العقلية في الفروق الفردية في الأداء، لذلك فإن اكتساب الخبرة على المهارات المغلقة الثابتة نسبيًّا هو داخل قدرات معظم المجتمع؛ فهذه المهارات تصبح عند تعلُّمها -في الغالب- أوتوماتيكية، بمعنى أنها تتطلب مجهودًا قليلًا أو لا تتطلب مجهودًا على الإطلاق من ناحية الفرد الذي يؤديها بمستوى عالٍ من الخبرة، وهذا لا يعني أن مثل هذه المهارات في مستوى جميع الناس في العالم، فللوصول إلى هذا المستوى، من

الضروري وجود ممارسة مكثفة حتى بالنسبة إلى مهارات سرعة كتابة الرسائل النصية، أو قيادة السيارات، أو الحسابات العقلية. فلكي يحصل أداء استثنائي حقيقي في مثل هذه المجالات، على الفرد -إضافة لذلك- أن يركز اهتمامه على المهمة في أثناء عملية الأداء (مثلًا فكر في اختلافات أدائك عند قيادة السيارة والمذياع مغلق، مقارنةً بنفسك عندما تكون تقود السيارة وهو مفتوح، وهناك غيره من المشتتات كأن تفكر في قائمة متطلبات البقالة في الوقت نفسه).

المهارات المفتوحة

معظم مجالات الخبرة التي تعتمد على المعرفة التصريحية -فضلًا عن المعرفة الإجرائية- هي مهارات مفتوحة؛ بمعنى أنها تستدعي مهارات أكثر حول الأداء المُحسن، وبمعنى أنه عندما يُكتسب أحد مكونات هذه المهارة، فإن هناك جوانب أخرى أكثر تعقيدًا لمكونات المهارة ما زال عليك تعلمها. وكي يكون الشخص خبيرًا في الرياضيات مثلًا، فلابد له من الخصائص الآتية: عندما يكتسب المتعلم المهارات الحسابية بالجمع والطرح، فإنه عندئذٍ يواجه الضرب والقسمة، ثم عمليات الجبر والهندسة، ثم عمليات حساب المثلثات، ثم عمليات التكامل والتفاضل وما إلى ذلك. وعلى الرغم من أن كل مكون من هذه المكونات المنفصلة للمهارة يمكن أن يكون مغلقًا- نعني به مجموعة محددة من القواعد والحقائق والإجراءات التي يجب تعلمها- إلا أن الوصول إلى مستوى الخبير يتطلب اكتساب المعلومات المعارف والمهارات في كلٍ من المكونات الأكثر تعقيدًا للمهمة. واكتساب الخبرة في مثل هذه المجالات هي مهمة مدى الحياة، وهي مهمة تعتمد على القدرات العقلية والفكرية؛ لأن هذه القدرات جزء لا ينفصل في عملية اكتساب الخبرة عند مواجهة المكونات متزايدة التعقيد في المهارات التي يجب تعلمها، وقد يختار الفرد -في مستوىً ما- أن يتخصص، وفي هذه الحالة فإن التحديات التي أمامه لاكتساب مكونات أكثر تعقيدًا من المهمة، قد تتضاءل اعتمادًا على سرعة تغير هذا المجال. ففي أي وقت يكون هناك تغير في ميدان الخبرة - مثل استقدام تكنولوجيا جديدة (سواء كانت، مثلًا، جهازًا جديدًا للإجراءات الجراحية، أو أدوات تشخيصية في الطب أو أنظمة حاسوب جديدة لحل مشكلات تقنية أو تصميمية)- فإن التحدي للبقاء على دراية بالحديث من الأمور يسبب ضغوطًا ومطالبات من القدرات العقلية والمعرفية للفرد. (يرتبط الاضمحلال في الذَّكاء السائل GF بزيادة العمر، وذلك في المرحلة الوسيطة من الحياة، بالإضافة إلى أن الراشدين الأكبر سنًا يجدون هذا التعلم الجديد أكثر صعوبة منه لدى الراشدين صغار السن).

الذاكرة العاملة والذاكرة القصيرة المدى لدى الخبراء

هناك مجموعة قليلة من الدراسات المميزة التي حاولت أن تطوير الخبرة وتنميتها في قدرات الذاكرة العاملة وقدرات الذاكرة القصيرة المدى، وكان الإطار العام الذي اقترحه ميلر (Miller, 1956) هو أن أفراد الجنس البشري لديهم قدرة على الاحتفاظ بقرابة 2-/+7 من البنود حيةً أو نشطة في الذاكرة قصيرة المدى في أي وقتٍ واحد، والأفراد يختلفون في قدرة الاحتفاظ بالذاكرة القصيرة المدى، وتعدُّ مثل هذه الاختلافات جانبًا تكامليًا ومهمًّا لقدرات الذَّكاء السائل، وقد كانت إستراتيجيات حفظ المعلومات الجديدة بطريقة أكثر كفاءة وأكثر فاعلية شائعة منذ أيام الإغريق القدامى، وليس الهدف من هذه الإستراتيجيات وكذلك إستراتيجيات التجميع- بمعنى جمع المعلومات الجديدة في مجموعات مقسمة أكبر منها - هو خلق الخبرة في الذاكرة بنفسها، ولكن الهدف هو الاستخدام الأكثر فاعلية لمصادر الإدراك والانتباه المحدودة لدى الفرد؛ ففي البيئة اليومية العادية يبدو أن الحصول على ذاكرة الخبير عملية مرتبطة بـ: قدرات الذَّكاء السائل GF، إضافة إلى مجهود حفظ المعلومات، ومجهود الاستخدام الأفضل للإستراتيجيات الفعالة، فتذكُّر أرقام الهواتف، أو أسماء الأفراد في حفلة -مثلًا- يعتمد أساسًا على هذه العوامل الثلاثة.

ورغم ذلك درب المؤلفون في أحد البرامج البحثية (Chase & Ericsson, 1981)، بعضَ الأفراد على الاحتفاظ بمسار المعلومات في الذهن، وفي إحدى الحالات المثيرة التي تلقت 250 ساعة من الممارسة والتدريب في مسار عامين من التدريب، كان أحد المتعلمين قادرًا على أن يطوِّر مهارة تذكُّر ترتيب أكثر من ثمانين رقمًا عشوائيًّا، تُنطق بصوتٍ عالٍ في معدل ثانية واحدة، (في حين أن الشخص الطبيعي لا يستطيع إلا أن يتذكر مسارًا لا يزيد على سبعة أرقام)، وكان هذا الشخص قادرًا على أن يستخدم هذه الذاكرة الطويلة المدى المركزة بسرعات مختلفة (أي إنه كان محققًا لأحد الأرقام القياسية العالمية للسرعات المتباينة) لتذكر مرجعيات عدد من تكونات الأرقام، ثم استرجاع هذه الأرقام في اختبار من اختبارات التذكر. ومحاولات تدريب الأفراد من غير هذه المعرفة العميقة بالمعلومات -المرتبطة بالأرقام، أو محاولة تدريب الفرد نفسه على تذكر سياقات طويلة من الحروف بدلًا من الأرقام، كلها كانت عمليات غير ناجحة، فالقدرة على استدعاء أكثر من ثمانين رقمًا عشوائيًّا عندما تقدم لك مرةً واحدة وبسرعات عالية، من الواضح في الحقيقة أن هذا مثال على الخبرة، ولكن: هل هذا يمثل ذاكرة قصيرة المدى مدربة ماهرة، أو ذاكرة عاملة (الذي سيجعلها عندئذٍ قدرة من قدرات الذَّكاء السائل GF)؟ أو: هل هذا هو استخدام فريد من نوع معين من ذاكرة المدى الطويل

العالية التنظيم (الذي سيجعلها عندئذٍ إحدى قدرات الذَّكاء المتبلور GC)؟ ما زالت هذه الأمور كلها محل خلاف ونقاش.

هل الذَّكاء السائل من العوامل المقيدة؟

إن إحدى أكثر القضايا الجدلية في دراسة الفروق الفردية في الخبرة، هي مسألة ما إذا كان الذَّكاء السائل يشكل عاملًا مقيدًا في نمو الخبرة، وهناك في الأساس سؤالان مرتبطان بهذه القضية؛ السؤال الأول: هل هناك عتبة للذَّكاء السائل نحتاجها لتنمية الخبرة؟ والسؤال الثاني هو: هل تؤدي المستويات الأعلى من الذَّكاء السائل إلى مستويات أعلى من الخبرة أو التنمية الأسرع للخبرة، مع ثبات العوامل الأخرى جميعها؟ سوف نتناول هاتين القضيتين كلًّا على حدة.

الذَّكاء السائل كعتبة

إن أحد الجوانب المفاهيمية لعملية اكتساب الخبرة، هي أن هناك مستوًى من مستويات العتبة للذَّكاء السائل أو الذكاء العام، الذي من غير المحتمل للفرد في مستوى أدنى منه أن ينمي الخبرة في أي مجال معين. وهذا صحيح بالتأكيد إذا تحدثنا عن الحدود الفاصلة: مثلًا الأفراد المتخلفون بشدة أو حتى بشكلٍ متوسط، من غير المحتمل على الاطلاق أن يطوروا خبرة في الفيزياء النووية، مقارنةً بالأشخاص الذين لديهم مستويات عليا من الذَّكاء السائل، إلا أنه لا توجد عتبة محددة ثابتة لتنمية الخبرة في معظم المجالات، وقد أظهرت الدراسات الأولية للعلاقة ما بين الذَّكاء والمكانة الوظيفية أن هناك نطاقًا واسعًا من مستويات الذَّكاء للمهن والوظائف كلها تقريبًا، رغم أن متوسط مستويات الذَّكاء للمهن الوظيفية للأطباء والمحامين والعلماء، هي أعلى من المتوسط بشكلٍ واضح، وهناك تفسيران محتملان لهذه النتائج؛ الأول: أن مقاييس المجموعات المعيارية للقدرات الفكرية (السائل منها والمتبلور)- وهو النوع الذي كان يستخدم بشكل متكرر مع المجموعات الكبرى في المهن أو المتقدمين أو الكليات- لم تكن اختبارات شاملة؛ بمعنى أنها قد تفتقر إلى بعض المكونات المهمة للذَّكاء، التي كانت مرتبطة بالنجاح المهني والتعليمي (مثل القدرات المكانية). ثانيًا: لأن اكتساب الخبرة يعتمد على استثمار الممارسة والدراسة في مدة ممتدة من الزمن، فإن الأفراد ذوي المستويات الأدنى نسبيًّا في القدرات العقلية، قد يُعوضون أحيانًا عن هذه القدرات بالعمل الشاق والأوقات الأطول لاكتساب المعرفة/المهارات الضرورية لتنمية الخبرة، ولكن في الممارسات الفعلية وجد أن غالبية الانحدارات السائدة بين القدرة والأداء الوظيفي -رغم ذلك- تتوافر بشكلٍ خطي (كاورد وسكات 1990)، وهذا يقترح أن مفهوم عتبة الذَّكاء ليست أمرًا صحيحًا ولا قابلًا للتطبيق، وأن المستويات الأعلى من الذَّكاء تؤدي بشكلٍ عام إلى المستويات الأعلى من الأداء الوظيفي.

أثر الذَّكاء السائل الأعلى في المعرفة التصريحية

على الرغم من أنه قد لا تتوافر عتبة محددة للذَّكاء السائل في تقرير اكتساب الخبرة، فإن البيانات المتاحة حاليًّا تقترح أن المستويات الأعلى من الذَّكاء السائل -في ثبات جميع العوامل الأخرى- سوف تؤدي إلى الاحتمالية الأكبر لتنمية الخبرة في جوانب متنوعة من النطاقات التي تعتمد على المعرفة التصريحية، سواءً الأكاديمية أو غير الأكاديمية، وتشير الدراسات حول الأفراد الذين لديهم مستويات عالية جدًّا من القدرات الفكرية، إلى تمثيلٍ أكبر للخبراء في مثل هذه المجالات والميادين، إلا أنه في نقطة معينة عند عملية اكتساب الخبرة فإن دور الذَّكاء السائل يتلاشى ويضمحل، مفضلًا عليه التأثير المتزايد من الذَّكاء المتبلور، وذلك في شكل انتقال أثر التعلم.

أثر الذَّكاء السائل الأعلى في المعرفة الإجرائية

الذَّكاء السائل رغم ذلك ليس مهمًّا في تنمية أيٍ من المهارات الإجرائية الكثيرة؛ فبالنسبة إلى الخبرة التي تعتمد على المهارات الإجرائية -خاصةً عندما يكون الأداء الأولي في مثل هذه المهام داخل قدرات معظم الأفراد (حتى أصحاب المهارات البطيئة والمليئة بالأخطاء)- فإن الذَّكاء السائل له ترابط قليل جدًّا ومضمحل باكتساب الخبرة، ولكي يحدث هذا رغم ذلك، فإن المهارات الإجرائية التي يجب تعلمها يجب أن تكون مغلقة وليست مفتوحة؛ فلو أن للمهارة إجراءات متزايدة التعقيد يجب أن يتم تعلمها، فمن الممكن عندئذٍ توقع أن القدرات المعرفية سوف يكون لها تأثير متزايد في الفروق الفردية في الأداء، في كل مستوى مرتفع من مستويات التعقيد المتطلبة لاكتساب المهارة.

الذَّكاء المتبلور وانتقال الأثر

عندما عرَّفنا الذَّكاء اصطلاحيًّا في بداية هذا الفصل، تم تحديد مكونين أساسيين للذَّكاء، هما الذَّكاء السائل والذكاء المتبلور. ولو أن الذَّكاء المتبلور الحالي يمثل المعارف والمهارات المكتسبة، فإن الخبرة بالمجال المحدد تمثل التقسيم الفرعي للحصيلة الفكرية للشخص. عندئذٍ تكون الخبرة مرتبطة -حرفيًّا- بالذَّكاء، ولكن هذا التأكيد لا يتناول دور الذَّكاء المتبلور في عملية اكتساب الخبرة؛ فقد ظهر أن الذَّكاء السائل أدائي في عملية التفكير المنطقي وحل المشكلات عند غياب السياقات الأولية، وأنه مكونٌ أساسي عندما يحاول الشخص اكتساب المعرفة والمهارة في مجالٍ جديد، ولكن عندما يبدأ الناس في التعلم حول مجال معين، فإن المعارف والمهارات الجديدة يتم تطويرها وتنميتها جزئيًّا، عن طريق الحصيلة الأساسية

من التعلم والمهارات الأولية المتعلمة سابقًا، وقد قدم لنا فيرجسون (Ferguson, 1956) أساسًا قويًّا من خلال هذه الخطوط البحثية؛ فقد اقترح أن تعلم الطفل الحديث الولادة يحدث في غياب انتقال الأثر؛ بمعنى أنه يتم بناء المعارف الجديدة على المعارف الموجودة حاليًّا. وبهذا المعنى فإن الفروق الفردية في المعارف الموجودة حاليًّا هي المحددات الأكثر أهميَّة في عملية اكتساب المعارف الجديدة في المجال نفسه، وعندما يحاول المتعلمون اكتساب الخبرة، فما يعرفونه بالفعل هو عامل التحديد الأساسي للمعارف المتعلمة الجديدة.

فإذا كان تأكيد فيرجسون صحيحًا، عندئذٍ لا بد للذَّكاء المتبلور الحالي -الذي يمثل حصيلة الفرد من المعارف والمهارات- أن يكون أكثر ارتباطية بدرجة عالية للمستوى الحالي من الخبرة للفرد، أكثر من ارتباطها بالذَّكاء السائل Gf. ولابد أيضًا أن يكون الذَّكاء المتبلور أكثر ارتباطًا بعملية اكتساب المعارف الجديدة في المجال العام نفسه. وعملية التقييم العلمي لهذا التأكيد هي عملية صعبة، وهذا يعزو إلى بعض الأسباب التي هي نفسها الأسباب التي تجعل من الصعب مقارنات الفروق الفردية ما بين الخبراء، أو التي تجعل المقابلة ما بين الخبراء والمبتدئين أمرا ذا إشكالية؛ فقد يتم تقييم المعارف الحالية المتخصصة في مجال معين لأحد الأفراد، عن طريق الاختبارات التي تسمح بتقييم المعرفة العميقة بالمجال، ولكن لا يمكن توزيع الأفراد بشكلٍ عشوائي على مجموعات ضابطة ومجموعات تجريبية في مواقف تعلم مرتبطة بمجالات؛ لأن هذا يتطلب أعوامًا من الخبرة كي تُنمي مستويات عالية من الخبرة.

وعلى الرغم من أنه لم تتوافر دراسات مستفيضة أظهرت ترابط الذَّكاء المتبلور التاريخي بالخبرة في المجالات المتخصصة، فإن تقييمات معرفة الراشدين في العلوم الطبيعية، والتكنولوجيا، والعلوم الاجتماعية والإنسانية، وعلوم إدارة الأعمال، والقانون، والصحة، والتغذية، والأحداث الحالية، كلها تُظهر نمطًا سائدًا متناسقًا من الترابطات. ولهذه المجالات المعرفية كلها أظهرت مقاييس الذَّكاء المتبلور ترابطات أساسية بالاختلافات الفردية في عمق المعرفة (الارتباطات كانت في نطاق r=.48 to .80)، وكانت الارتباطات ما بين الذَّكاء السائل وما بين المعرفة بالمجالات دائمًا أقل كثيرًا (كانت في نطاق r =. 33 to .49) لمعظم الميادين العملية، مع استثناء واحد للعلوم الطبيعية والتكنولوجية؛ حيث كانت قدرات الذَّكاء المتبلور والذكاء السائل كلتيهما مترابطتين ارتباطًا عاليًا بالمعرفة بالمجال. لا تشير هذه الدراسات بالضرورة إلى انتقال الأثر المباشر للمعرفة من الذَّكاء المتبلور التاريخي إلى الخبرة المتخصصة بمجال معين

خاصةً؛ لأن هناك متغيرًا ثالثًا يمكنه أن يُفسر كلا المستويات المرتفعة من الذَّكاء المتبلور والمستويات المرتفعة من الخبرة بالميادين المتخصصة، إلا أن هذه الدراسات ونتائجها متسقة مع مفهوم فيرجسون الذي يؤكد أن انتقال الأثر هو مكونٌ أساسي ومفتاحي لعملية التنمية الفكرية ولعملية تنمية الخبرة.

نقل الخبرة والذكاء

مثلما نتوقع احتمال انتقال الفروق الفردية في القدرات المعرفية والمهارات المعرفية إلى تنمية الخبرة، فيمكن أن نتوقع أيضًا أن تؤدي تنمية الخبرة إلى القدرات المعرفية، لكن المشكلة في تقييم وقياس درجة الانتقال من معارف ومهارات ميدان معين - أو حتى من مهارات التذكر إلى القدرات المعرفية- تكمن في تقرير الطريقة المثلى لتقييم هذا الانتقال.

وعلى الجانب الآخر، فلأن اختبارات الذَّكاء المعيارية -كما ناقشنا سابقًا - تستخدم عينات عريضة سطحية، فإن تنمية الخبرة - مثلًا في الطب- قد يكون لها تأثير نفعي قليل في المقياس الفرعي للألفاظ في الاختبار، ولكن لن يكون لها سوى تأثير قليل في قسم المدى الرقمي أو الفهم القرائي، وقد يكون لتنمية مهارات ذاكرة الخبير -على الجانب الآخر- تأثيرات أكبر كثيرًا في مقاييس الذَّكاء المعيارية، خاصةً تلك التي تعتمد على الذاكرة العاملة والذاكرة القصيرة المدى (لمناقشة هذه القضايا انظر الفصل السادس: تنمية الذَّكاء من خلال التعليم، في هذا المجلد). وقد أشار بعض الباحثين الآخرين إلى أن تحديات المهام الوظيفية المعقدة خلال مرحلة الرشد، تؤدي إلى الاحتفاظ الأفضل بالقدرات العقلية.

هناك قضية أخرى يجب أن نأخذها في الحسبان، وهي: هل الذَّكاء بنفسه يمثل «تنميةً للخبرة» أم إنه في حد ذاته شكل من أشكال الخبرة؟ إن أحد الأهداف العامة للتعليم هو بالتأكيد تنمية المعارف والمهارات التي تشكل قدرًا مهمًّا مما يعدُّ -فيما بعد- جانبًا فكريًّا، خاصةً في المهارات الأساسية في تعلم القراءة والكتابة وأصول العلوم والرياضيات، وغيرها من المواد الدراسية، وهذه جوانب مهمة من جوانب تنمية الذَّكاء والتعبير عنه، ولكنها تترابط أكثر بشكل من أشكال الخبرة أكثر عمومية مما ناقشناه حتى هذه النقطة، ومن المحتمل أن تُصنف على أنها من المعارف الضمنية مع جوانب أخرى للمعرفة اقترحها بولاني (Polanyi,1966/1983)، وناقشها براودي (Broudy, 1977).

وجهة نظر بديلة

عمل باحثون ومُنظِّرون كثيرون من داخل الإطار العام للممارسة المتعمدة التي اقترحها إيركسون ورفاقه (Ericsson, 2006; Ericsson et al., 1993) من مثل العمل البحثي الرائد لتشي وجليزر وريز (Chi, Glaser, & Rees, 1982).

وقد اقترح هـؤلاء الباحثون والمُنظرون أن القدرات العقلية غير مترابطة بشكل كبير بعملية تنمية الخبرة، وأن الفروق الفردية في عمق ومدى الممارسة المركزة هي المحددات الأساسية للخبرة، وتشتمل معظم مصادر الخبرة التي درسها هؤلاء الباحثون على مهام؛ مثل لعب الشطرنج وصف الأحـرف والعزف الموسيقي، وممارسة الألعاب الرياضية. وكانت مجموعات المقارنة -تقليديًّا- من أولئك الأفـراد الذين مارسوا المهمة لمقدارٍ مشابه من الزمن، مثلهم في ذلك مثل مجموعة الخبراء، ولكن لم يُحصلوا المستويات الأعلى من الأداء الخبير.

إن نقص وجود فروق أساسية ما بين هذه المجموعات في اختبارات القدرات المعيارية يؤخذ بوصفه دليلًا على أن القدرات المعرفية ليست مرتبطة، ولا تميز ما بين الخبراء وغير الخبراء. والمثال القياسي الذي ذكرناه سابقًا حول لاعب كرة السلة المحترف ينطبق على هذه المقارنات؛ بمعنى أنه عندما نتعامل مع مجموعة من الأفراد الذين لديهم نقصٌ شديد في نطاق الموهبة (لأن حتى الأفراد الذين نعدُّهم من غير الخبراء يـؤدون على مستويات أعلى كثيرًا من المجتمع على العموم)، فإننا نتوقع أنه حتى لو أن هناك متغيرًا للفروق الفردية مرتبطًا بالنجاح لـدى مجموعة عشوائية من النـاس، فإنه لن يظهر في مجموعة لديها قيود شديدة في نطاق الموهبة. لا تخبرنا مثل هذه الدراسات عن أثر تلعبه القدرات المعرفية في المراحل المختلفة، منذ دخـول الميدان الـذي تتم فيه الخبرة، أو عن السرعة التي يُنمي بها الشخص الخبرة أو مستوى الخبرة الذي يتحصله في النهاية، ولكن لـو وجد أن مجموعة من الخبراء لديها ذكـاءً متوسط (أي إن يكون معامل الـذَّكـاء = 100، مثلًا)، أو ذكاءً تحت المتوسط، فيمكن أن نؤكد -بشكلٍ منطقي- أن الفروق الفردية في الذَّكاء لا تعمل بوصفها متغير عتبة رئيسًا لتنمية الخبرة (على الأقل ما بين أي نطاق من درجات الذَّكاء يُظهره الخبراء).

المحافظة على الخبرة

أحـد الجوانب المهمة والطريفة للخبرة -التي تقدم لنا أساسًا إضافيًّا، ويجعلها تقترب بقوة من الذَّكاء المتبلور بدلًا من الذَّكاء السائل- هو نمط نمو الخبرة واضمحلالها، الذي يظهر خلال المرحلة العمرية الوسيطة ومرحلة الراشدين المسنين، وتشير النظريات والبيانات المتاحة حاليًّا إلى أن الذَّكاء السائل يصل إلى نقطة القمة لمعظم الناس، في مرحلة بدايات الرشد، وعامةً ما بين عمر 18 ومنتصف العشرينيات.

على النقيض من ذلك، فكلا الذَّكاء المتبلور التاريخي والحالي يتم الاحتفاظ بهما بشكلٍ جيد حتى المرحلة الوسيطة من العمر، وقد أشارت بعض الدراسات إلى أن الذَّكاء المتبلور الحالي كذلك يُظهر نموًّا حتى في منطقة منتصف العمر.

كذلك فإن الخبرة في ميدان معين يتم الاحتفاظ بها في المجالات المختلفة حتى في المدة الوسيطة من العمر وما بعدها، كما ظهر ذلك في المراجعات البحثية التي تمت على هذه القضية. وفي دراسة تعدُّ الأولى من الدراسات الطولية للذَّكاء عند الراشدين، وجد أوينز (Owens, 1953) أنه عند تطبيق اختبار معلومات طُبق على المشاركين قبل 31 عامًا -أي عندما كان عمرهم تسعة عشر عامًا- وطبِّق الآن، فإنهم قد أدوا بشكلٍ أفضل على اختبار المعارف العامة، وكانت الدرجة المتوسطة ترتفع بمقدار انحراف معياري واحد فقط، مقارنةً بنتائج التطبيق الاختباري الأولية. وفي دراسة طولية أخرى أكثر تركيزًا، وجد شاي (Schaie, 1996) أن المعرفة اللفظية العامة تنمو ويُحتفظ بها حتى عمر ستين سنة، ثم تُظهر بعد ذلك اضمحلالًا، عندما يصل الناس إلى السبعينيات والثمانينيات من عمرهم.

وبالنسبة إلى النطاقات الأضيق من المعرفة المرتبطة بالمجالات، هناك دراسات أخرى أظهرت أن هذه المعارف والمهارات يتم الاحتفاظ بها بشكلٍ جيد لو أنه تم تعليمها بشكلٍ جيدٍ في البداية، حتى لو لم يستخدم الأفراد هذه المعارف بشكلٍ نشط في أعوام طارئة، دراسات أخرى حول المعرفة باللغة الإسبانية -أجراها باريك (Bahrick, 1984)- والمعرفة بالجبر والهندسة -(Bahrick & H al.,1991)- وكانت هذه المعارف قد اكتُسبت أولًا في المدارس الثانوية والجامعة، وجدت مستويات مرتفعة من الاسترجاع في أوقات تصل حتى خمسين عامًا، على الرغم من أن الطلاب المتفوقين الذين يحصلون على معامل (A)، قد أدوا بشكلٍ أفضل كثيرًا في الاسترجاع من الطلاب الذين كانوا يحصلون على المستوى الثالث أو المستوى (C).

وظهر أن المعارف والمهارات الإجرائية إذا اكتُسبت مرةً، فإنه يُحتفظ بها بشكلٍ جيد لأوقات طويلة من الزمن. والقول المأثور حول الاحتفاظ بمهارة ركوب الدراجات حتى بعد أعوامٍ طويلة من عدم استخدامها، هو صحيح تمامًا ومتّسق مع هذه البيانات المتاحة. أما بالنسبة إلى الألعاب البهلوانية، فعندما كان الفرد يُدرب لفترة اثنين وأربعين مرة يوميًّا عند بداية الاكتساب، وجد أن الأداء عند قياسه بعد ستة أعوام كان بجودة الأداء نفسه تقريبًا لآخر أداء حصله خلال مدة الاكتساب الأولية، وفي دراسة مميزة حول الاحتفاظ بمهارة الرقن على الآلات الكاتبة، وجد أن هيل وهو راقن مبتدئ قد اكتسب خبرة تنضيد الحروف خلال خمس أشهر من الممارسة اليومية (Hill, Rejal., & Thorndike, 1913)، وفي دراستين تقيميتين تتابعيتين تم قياس احتفاظه بمهارة الرقن بعد خمسة وعشرين عامًا لم يستخدم خلالها عملية الكتابة على الآلة الكاتبة، ثم بعد ذلك في دراسة أخرى بعد خمسين عامًا من مدة التدريب الأولية وكذلك لم يستخدم خلالها آلة الطباعة؛ أي عندما كان عمره ثمانين عامًا، ووجد أنه بعد خمسة وعشرين عامًا من عدم الاستخدام كان يؤدي في المستوى الذي حصله بعد سبعة وعشرين يومًا

من الممارسة الأولية، وبعد خمسين عامًا -ورغم أن قدراته الحركية والإدراكية كانت بالتأكيد قد اضمحلت تمامًا مع العمر- إلا أنه كان قادرًا على أن يُحصِّل مستوى الأداء نفسه الذي حققه بعد ثمانية أيام من الممارسة التدريبية المتكررة.

يجب أن يتم هنا تأكيد النتيجة المهمة التي ترى أنه عندما تُنمَّى المهارات الإجرائية بشكلٍ جيد في البداية، فإن مدة الاحتفاظ قد تكون طويلةً بالفعل، حتى ولو لم تكن هذه المهارة تستخدم بشكلٍ روتيني، ويمكن أن نتوقع أن الاستخدام المتكرر للمهارة يؤدي إلى احتفاظ، أفضل وربما يصل إلى الحدود القصوى للقدرات الحركية والإدراكية للفرد، كما قد تم توضيحه بشكلٍ مثالي في مهارات مايكل إلياس ديبكي Michael DeBakey؛ جراح القلب الرائد الأمريكي ذو الجذور العربية؛ فعندما وصل إلى سن تقاعده من الممارسة في عمر التسعين، كان قد أدى أكثر من ستين ألف عملية جراحية للقلب، وكان ما يزال يُعدُّ واحدًا من أفضل الجراحين في هذا المجال، وعلى نحوٍ شبيه فإن العديد من الموسيقيين الكلاسيكيين العالميين قد أدوا أداءً رائعًا في عمرهم السبعيني والثمانيني، وفي أعمارٍ متقدمة كان هؤلاء الموسيقيون أكثر احتمالية لأداء المقطوعات الموسيقية من حصيلتهم المعيارية، ولكن مهاراتهم كانت محتفظة بجودتها بشكلٍ استثنائي.

خبرة المعرفة الضمنية

إن تقرير العلاقة ما بين الذَّكاء وخبرة المعرفة الضمنية أمرٌ له تحدٍ كبير، أكثر مما يواجهنا عند تقرير المعرفة الإجرائية والتصريحية؛ فبينما يمكن قياس المعرفة التصريحية بشكلٍ منطقي، عن طريق الاختبارات المصممة لقياس المعرفة التي يمكن أن يتم تقريرها لفظيًّا، وبينما يمكن قياس المعرفة الإجرائية عن طريق توجيه الأفراد لأداء المهارات المطلوبة منهم، نجد أن المعرفة الضمنية لا يمكن إظهارها حرفيًّا بشكلٍ تلقائي، ولا يمكن حتى التوصل إليها بشكلٍ سهل، ومن ثم استخدامها في التقارير اللفظية.

هناك عدد قليل من الدراسات التي تم تصميمها لقياس المعرفة الضمنية وتصميمها، عن طريق عمل سيناريوهات محتملة في مجال الخبرة وتقديمه للممتحنين (مثل استخدام أسلوب حل مشكلات إدارة محتويات السلة-in basket [1])، ومن ثم تقييم كفاءة الاستجابات

(1) تمرين محتويات السلة، in - the basket exercise، اختبار تستخدمه الشركات والحكومات لاختيار الموظفين وترقيتهم، يُعطى للمتقدم مجموعة من التقارير والمذكرات والرسائل وأرقام هواتف، ومشكلات تتعلق بالعمل، ويطلب إليه أن يوضح طبيعة الإجراءات التي سيتخذها حيال ذلك. يكون أمام المتقدمين للوظيفة أو الترقية وقت محدود لترتيب الأولويات، ووضع جداول زمنية، والرد على المكالمات الهاتفية. وهذه طريقة من طرائق تقييم أداء المديرين- المراجع

وجودتها. وتحت هذه الظروف، فإن الأداء الجيد أو الممتاز لا يُحدَّد عن طريق تقييم الفروق ما بين الإستراتيجيات المثلى واستجابات الأفراد، ولكن عن طريق تقرير مدى تشابه استجابة الفرد والاستجابة المجمع عليها عن طريق الخبراء، وحتى اليوم فإن الدراسات في هذا النطاق أشارت إلى ارتباطات منخفضة نسبيًّا بين المعرفة الضمنية والاختبارات المعيارية للقدرات الفكرية، على الرغم من أن المقارنات ما بين الخبراء والمبتدئين في هذه الدراسات كانت معرضةً لجوانب القصور نفسها التي لاحظناها سابقًا، بخصوص تقييم الفروق الفردية في العينات التي يوجد بها قيود على نطاق الموهبة.

ملخص وملاحظات ختامية

إن دراسة علاقة الذَّكاء بالخبرة هي بؤرة اهتمام للباحثين، أكثر حداثةً من دراسة الذَّكاء والأداء الأكاديمي مثلًا. ورغم ذلك فإنه بناءً على بحوث علم النَّفس التجريبي التي ركزت على فهم تنمية الخبرة والتعبير عنها، ومن خلال عدد قليل من الدراسات التي اختبرت الفروق الفردية وفحصتها في الخبرة، فإن هناك إطارًا متسقًا نسبيًّا للنتائج قد تم الوصول إليه؛ فالفروق الفردية في الخبرة لا تُقاس مباشرةً عن طريق التقييمات والاختبارات، وقياسات الذَّكاء المتبلور التاريخي، ومعظم مقاييس الذَّكاء المتبلور الحالي لا تشتمل على درجة العمق الموجودة في التقييم الضروري لسبر أغوار الخبرة لدى الفرد، على النقيض من مقاييس المقدرة المهنية أو اختبارات الإجازة المهنية.

وقد وجد أن الخبراء في المجالات المختلفة يعتمدون بشكلٍ كبير على المعرفة التصريحية، التي تكتسب من خلال التعليم المركز والتجربة (مثل الخبرة في مهن القانون والطب والعلوم)، وأن مستويات هؤلاء الخبراء للقدرات الفكرية تكون عالية (بالنسبة إلى الذَّكاء السائل والذكاء المتبلور) أكثر من عامة الناس، ولم يُعرف بعد بشكلٍ مباشر ما إذا كانت القدرات العقلية العالية أمرًا ضروريًّا لاكتساب مثل هذه المستويات من الخبرة؛ لأن حراس كل مجال من هذه الوظائف المهنية يعتمدون على اختبارات القدرات العقلية للانتقاء، وللسماح بالالتحاق بالبرامج التعليمية والمهنية، إلا أن القدرات العقلية ليست شرطًا كافيًا لتنمية الخبرة، بل إن هناك عوامل أخرى؛ مثل الدافعية والجهد للتعلم وممارسة المهمة في أوقات طويلة من الزمن -كلها تؤثر في تقرير من الذي سيصبح خبيرًا.

أوضحت دراسات الخبراء في المجالات المختلفة -الذين يعتمدون بشكلٍ أكبر على المعرفة الإجرائية- نتائج مختلطة في ترابطاتها بالقدرات المعرفية، وفي العديد من هذه الدراسات رأى بعض الباحثين أن هناك ارتباطًا يصل إلى الصفر تقريبًا ما بين الخبرة في

هذه المجالات وما بين القدرات المعرفية، على الرغم من أن مثل هذه الاستنتاجات تعتمد على تفسيرات البيانات من قبل الأفـراد المقيدين بنطاق معين من الموهبة، أو تعتمد على تفسيرات مقارنات المجموعات غير الخبيرة واحتمالية عدِّها مكافئة للمجموعات الخبيرة.

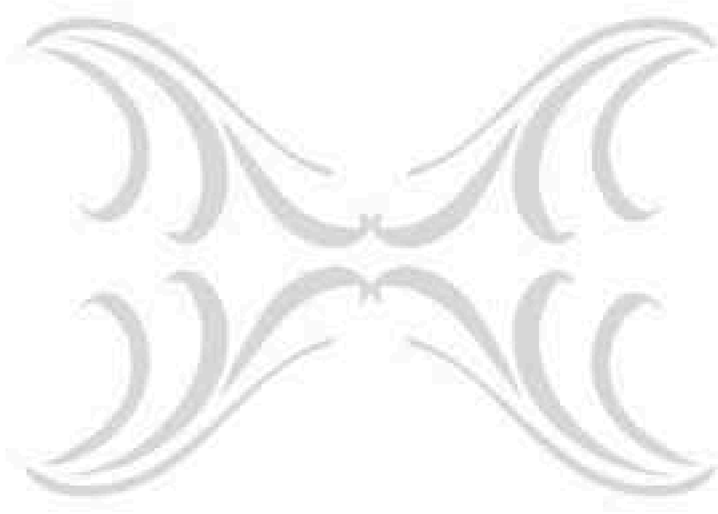
وبالنسبة إلى المعارف الضمنية للخبراء في الميادين المختلفة، ما زال الأمر كذلك صعبًا للوصول إلى نتائج معينة بخصوص أثر القدرات الفكرية، وقد تساعد أساليب القياس المُحسنة لقياس المعرفة الضمنية على تناول هذه القضايا فيما بعد. إضافة إلـى ذلـك يمكن أن نتوقع أن يزودنا الفهم الأفضل لكيفية اكتساب المعرفة الضمنية باستبصارات إضافية حول العلاقات ما بين الذَّكاء السائل والذكاء المتبلور والمعرفة الضمنية.

والتحليل الأخير يظهر أن المستويات العليا من القدرات العقلية تعطي المتعلم بداية محددة، أو ميزة كلية في عملية اكتساب الخبرة، أكثر من المتعلمين ذوي المستويات الأدنـى من الذَّكاء. وبالنسبة إلى المهام المغلقة -وخاصةً تلك التي هـي أكثر اعتمـادًا على المـهارات الإجرائيـة- فـإن تأثير القدرات العقلية يتناقص مع تزايد الممارسة؛ إذ إن الدافعية والجهد والإصـرار يتزايد تأثيرها. وبالنسبة إلى المهام المفتوحة -خاصـةً تلك الأكثـر اعتمـادية على المعرفة التصريحية- فـإن الـقدرات العقلية وخاصةً الذَّكاء المتبلور، يبدو أنها أكثر أهميَّة في تحديد المستويات العليا من الخبرة.



الجزء التاسع

وماذا بعد؟



الفصل الثاني والأربعون

أين نحن؟ وإلى أين نحن ذاهبون؟ تأملات في الوضع الحالي والمستقبلي للبحوث في الذَّكاء

إيرل هَنت

أين نحن الآن؟ وإلى أين نحن ذاهبون؟ هذه من الأسئلة الجيدة التي يوجهها معظم الناس، حتى الذين يدرسون الذَّكاء فهم لا يختلفون في ذلك.

إننا نستخدم صيغةً للمهارات المعرفية في كل شيء نقوم به، وطبيعة حياة كل منا تتطلب مجموعات مختلفة ومتداخلة من المهارات؛ فالمهارات المعرفية التي يتطلبها عمل الجراح ليست هي نفسها التي يتطلبها عمل المحامي، وليست المهارات التي تتطلبها الحياة ما بعد التصنيعية الحديثة المدنية هي نفسها المهارات المعرفية التي يتطلبها عمل الباحثين عن الطعام في العصر الحجري. وفي المقابل فإن كل مجتمع يُصر على أن يتعلم أعضاؤه لغة هذا المجتمع بشكلٍ مناسب، رغم أن القليل منهم فقط هم الذين يصبحون متحدثين يعجب بهم وكُتابًا يُغرم بهم. وكذلك هناك مهارات عددية متطلبة في المجتمعات الحديثة كلها، ولكن عددًا قليلًا فقط من الناس هم الذين يصبحون نوابغ في الرياضيات، والشيء نفسه يصدق من خلال سياقات مختلفة، بدءًا بطلب وجبة في المطعم إلى القيادة على الطريق السريع: فكلٌّ منهما يتطلب بعض المهارات الفريدة الخاصة بالموقف، وبعض المهارات العامة المرتبطة بالموقف. وفي مجتمع عالي الاختلاف والتمايز مثل مجتمعاتنا، فيمكن أن يكون هناك تباين كبير في المهارات المعرفية الفريدة المتصلة بالمواقف.

إن اختبارات الذَّكاء تقيسُ ثلاثة أنواع من المهارات المعرفية: المهارات الفريدة في الموقف الاختباري (مثل كيف تُجيب في اختبار الاختيار من متعدد)، والمهارات الفريدة والمتخصصة في المجتمعات الصناعية وما بعد الصناعية (وهي بشكلٍ كبير اختبارات المعرفة وبعض أشكال التفكير المنطقي)، والمهارات العامة للبشر كلهم (مثل التذكر والتفكير البصري والمكاني). وبعد قرن من تطوير الاختبارات،

لا نندهش من أن الاختبارات تزودنا بمقاييس جيدة للمهارات المعرفية المتصلة بالمجتمعات التي أنتجت هذه الاختبارات أولًا (وهي مجتمعات تصنيعية مدنية حدثية)، ولكنها ليست متصلة -بل وأقل دقة- كمقاييس للمهارات المتطلبة في غيرها من المجتمعات، فما الذي اكتشفناه حتى الأن بشأن قياس العقل؟

لا توجد إجابة واحدة متفقٌ عليها لهذا السؤال؛ فالآراء التي نُعبر عنها هنا هي ملخص لمراجعات وأطروحات ذات تفصيلات كبيرة، تحتاج كتابًا كاملًا بالمعنى الحرفي للكلمة، وهذا ليس مستغربًا إذا أخذنا في حسباننا أن البحث في الذَّكاء كان مستغرقًا في تأمل الفروق الفردية في الفكر عبر آلاف السنين، وأن هذا المدخل الحديث المؤصل علميًّا قد مر عليه الآن أكثر من قرن من الزمان، وليس من المستغرب كذلك -إذا أخذنا في حسباننا تعقيد هذا الموضوع- أن الملاحظين المختلفين قد توصلوا إلى نتائج مختلفةً تمامًا، وهذه الاختلافات تتراوح ما بين الاعتقاد أن هناك تباينات كثيرة للذَّكاء، وأن كل شخص لديه على الأقل جانب متنوع من هذه الجوانب، وما بين نتيجة أنه يوجد بشكلٍ أساسي بُعدٌ عام واحد للقدرة المعرفية.

خلال المناقشة التي سنتناولها ستظهر موضوعات بحثية وتعيد الظهور أكثر من مرة، وأهم هذه الموضوعات البحثية وأولها هو ضرورة التمييز ما بين الذَّكاء بالمعنى المفهومي، والذي أراه يعني «الفروق الفردية في القدرة المعرفية»، وما بين الذَّكاء في المعنى الأضيق للسمة التي يتم قياسها من خلال الاختبارات المعرفية التقليدية. إن الخلافات الفكرية حول هذا التفريق قديمة، وتصل إلى الأيام الأولى لعمليات الاختبار العقلي، وما زالت هذه الخلافات الفكرية حية حتى اليوم؛ فدرجات الاختبار نادرًا ما تكون مهمة في ذاتها، فهي مهمةٌ فقط بصفتها مؤشرًا للذَّكاء بمعناه المفهومي. وفي المقابل، فإن العلم يعتمد على القياس، وهذا يوجد توترًا حتميًّا بين الادعاءات المنطقية التي تقول إن الاختبارات لا تقيس ذلك الجانب من الذَّكاء المفهومي، وكذلك الطرح المنطقي المقابل الذي يقول إن النماذج العلميَّة إنما هي موجهة لتفسير البيانات، وأن البيانات التي نُحصلها هي دائمًا نتيجة القياس؛ لذلك فإن أولئك الذين ينقضون ويلفظون مقاييسنا الحالية للذَّكاء، عليهم التزام أن يخبرونا كيف يمكن أن نقيس هذه السمة.

الموضوع الثاني الذي سوف يظهر في هذا الفصل يمكن فهمه عن طريق مثال -استخدمه للقياس عليه- وهو مثال التنقيب عن الذهب في كاليفورنيا. إن التنقيب في مناجم الذهب في كاليفورنيا كان من الطبيعي والمنطقي أن تفعله

في خمسينيات القرن التاسع عشر، فالذهب الذي كانوا ينقبون عنه لم يكن موجودًا من قبل، بل كان أفضل ذهب من الممكن الحصول عليه، ومعظم ما اكتشف في خمسينيات القرن التاسع عشر هو ما يتدلى الآن في الحلي، وربما حتى في الأسنان، ولكن بحلول عام 1860م؛ أي بعد عشرة أعوام من بداية التنقيب عن الذهب، لم يكن هناك إلا القليل من الشذرات في الأرض، ولذلك كان الوقت قد حان للانتقال إلى ميادين أو حقول جديدة، وما نطرحه هنا هو أن الفكرة نفسها تصدق على البحث في الذَّكاء؛ فقد تعلمنا الكثير جدًّا باستخدام أساليب الاختبار المتوافرة حاليًّا، ومن الحمق إغفال هذه المعلومة؛ فالعلم يتقدم عن طريق البناء على الماضي، وقد حان الوقت الآن لننتقل إلى أساليب جديدة للقياس لو أردنا أن ننجز أي سبق جديد.

هذا الفصل مُقسمٌ إلى أربعة أقسام: الأقسام الثلاثة الأولى تناقش التطورات التي حدثت في قياس الذَّكاء، وأسباب الذَّكاء، والتطبيقات الضمنية لامتلاك أو عدم امتلاك الذَّكاء. والقسم الأخير يتعامل مع القضايا الديموجرافية. وفي هذه الأقسام كلها سأُركز على الذَّكاء داخل النطاق العادي والفائق، ولن يكون هناك مناقشة للإعاقات العقلية الشديدة التي تجعل الشخص غير قادر على المشاركة بوصفه عضوًا مستقلًّا في المجتمع.

قياس الذَّكاء

النماذج السيكومترية الحالية

إن علوم القياس النَّفسية هي -بشكلٍ كبير- تقنية معينة تستخدم لتحليل البيانات التي تظهر من المقابلة المنظمة، التي نطلق عليها اسم الاختبار، وهناك مئات من الموضوعات المختلفة يمكن أن تدخل في هذه المقابلة المنظمة: مثل الألفاظ، وفهم الفقرات، وتحليل تصميم الكتل، والتعامل مع الحساب، وما إلى ذلك. وتلخص النماذج السيكومترية التباين في درجات الاختبار في ما يخص السمات الكامنة، والمفترض بها أن تكون واصفة للعمليات السيكولوجية الأساسية، الكامنة وراء الطرائق المختلفة التي تُقاس بها المهارات المعرفية.

وبعد قرنٍ من الخلاف الفكري، تمخَّض لدينا نموذجان للبيانات السيكومترية بوصفهما «أقل أو أكثر نجاحًا». النموذج الأول الذي تمتد أصوله إلى تشارلز سبيرمان في بدايات القرن العشرين، هو نموذج الذَّكاء العام (g)، إضافة إلى نموذج «العوامل المجتمعة». والفكرة هي أن هناك عامل تفكير عامًّا ينطبق في كل مكان تقريبًا، يُضاف إليه المواهب الموسعة - ولكن

ليست عامة تمامًا- والخاصة بالتحليل اللغوي والتفكير البصري والمكاني، وما إلى ذلك.

إن أفضل صيغة مطورة لهذا النموذج (إنني أتردد في أن أطلق عليها الصيغة النهائية بالنسبة إلى أي نظرية)، هي صيغة g-VPR، التي طورها ويندي جونسون وتوم بوتشارت (Johnson& Bouchard 2005a,b; Johnson, te Nijenhuis& Bouchard, 2007)، ففي هذا النموذج (g) تعني التفكير المنطقي العام و(VPR)، تشير إلى ثلاثة عوامل موسعة: هي مهارات اللغة Verbal، والمهارات التحليلية الإدراكية-perceptual analytic (القدرة على إدراك ومعرفة تفاصيل المثيرات البصرية)، والتدوير rotation (وهي القدرة على معالجة الصور في عين العقل). ويستوعب نموذج جونسون وبوتشارت قدرًا كبيرًا من البحث حول النماذج المشابهة، التي تؤكد الذَّكاء العام على مدى القرن العشرين.

النموذج الثاني هو نموذج السائل- المتبلور، وهو قائمٌ على التفريق ما بين الموهبة الخاصة بحلِّ المشكلات الجديدة باستخدام مهارات التفكير المنطقي العامة (وهو الذكاء السائل)، وما بين القدرة على تطبيق المعارف المكتسبة سابقًا وأساليب حل المشكلات على المشكلة الحالية. إن هذه القدرات مترابطة؛ لذلك يمكن استخلاص عامل تفكير عام (g) منها. والفكرة الأساسية لهذا النموذج يمكن تتبعها إلى الكتابات الأولية للأديب والطبيب والفيلسوف الأسباني خوان هارت ديسان خوان Juan Huarte de San Juan، الذي عاش في القرن السادس عشر، ولكن -طبعًا في شكلها الحديث- يمكن عزوها بوضوح إلى رايموند كاتل وما تبع ذلك من تعديلات كبيرة قام بها جون هورن (1986)، ثم إلى وقت روبرت ستيرنبرج.

إن وضع أعمال ستيرنبرج في الخط نفسه الذي قام به كاتل وهورن، قد يفاجئ بعضهم ويدهشهم؛ لأنه لم يصف أبدًا أعماله البحثية بهذه الطريقة؛ ولذلك فإنني سوف أبرر هذا الحكم؛ قدم ستيرنبرج نموذجًا للذَّكاء يحتوي على ثلاث قدرات موسعة: هي الذَّكاء التحليلي والإبداعي والعملي. وصيغته للقدرة التحليلية -وهذا بتعبيره الشخصي- مشابهة جدًّا لوصف قدرة التفكير العامة كما هي مستخلصة من نموذج g-VPR، ونموذج الذَّكاء السائل- الذَّكاء المتبلور Gf - Gc، وكانت طريقته لتقييم الإبداع تعتمد على عرض مشكلات من الألعاب والدمى غير الطبيعية وغير المتوقعة للأفراد؛ مثل كتابة قصة قصيرة عنوانها «حذاء الأخطبوط». وربما ينقد أحد هذه الأعمال، ويرى أنها قد لا تكون إبداعًا حقيقيًّا، إلا أنها توسع من مجال اختبار الذَّكاء ومن ثم فهي مشابهة بشكلٍ كبير للمحاولات السابقة لتقييم الإبداع، والتعامل مع مثل هذه المشكلات هو بحد ذاته تعريف للذَّكاء السائل.

يتم تقييم البعد الثالث عند ستيرنبرج -وهو الذكاء العملي- من خلال عرض المشكلات على الأفراد، وهي مشكلات مناسبة لخلفياتهم، ومن ثم تتمايز من خلال الخلفيات المختلفة: على سبيل المثال الصيادون في بيئة إينويت سئلوا أسئلةً عن الصيد في مناطق جنوب القطب. أما الأطفال الذين كانوا في القرى الريفية في كينيا، فقد سئلوا عن الممارسات الطبية الشعبية السائدة، وضباط الجيش الأمريكي سئلوا عن كيفية التعامل مع مشكلات القيادة العسكرية وتنوعها. وقد أكد كاتل (1971) أن الذَّكاء المتبلور Gc يشتمل على استخدام المعارف المُحصلة سابقًا، والتي هي نوعٌ من المعلومات التي يقيسها ستيرنبرج في اختباراته للذَّكاء العملي، ولذلك فقد وضع كاتل أعمال ستيرنبرج بشكلٍ واضح في نموذج الذَّكاء السائل- الذَّكاء المتبلور Gf- Gc قبل إنجاز هذه الأعمال.

في التطبيق العملي رغم ذلك فإن اختبارات الذَّكاء التي كانت صُمِّمت أساسًا لتقييم الذَّكاء المتبلور Gc كانت مقصودة للاستخدام مع الكثافة السكانية العامة أو الأفراد عامة، مع التركيز فقط على مجتمعات الولايات المتحدة، ولذلك فالاختبارات التي صارت مرتبطة مع السمات الكامنة للقدرات المتبلورة هي الاختبارات الأقل عمومية، والأقل إظهارًا للمعرفة الثقافية في المجتمعات التصنيعية وما بعد التصنيعية؛ أي يقيس على العموم ما تتوقع أن يعرفه خريج المدرسة الثانوية. وهذا تعريفٌ أضيق مجالًا للذَّكاء من تعريف كاتل (أو حتى ما كان يقصده كاتل أو هوريتي). وستيرنبرج هو الذي قام بالإسهامات البراجماتية الكبرى الخاصة بتوسيع مجال القياس في الذَّكاء، ليأخذ في حسبانه الموقف الاجتماعي الخاص بالشخص نفسه.

هناك أعمال موسعة مشابهة أخرى خارج ميدان قياس الذَّكاء تمت عن طريق علماء النَّفس الصناعي/التنظيمي -industrial organizational (I-O) psychologists. إن علماء النَّفس هؤلاء يتعاملون مع الأجزاء القليلة التي يُركز عليها في المجتمع، وهي الشركة أو الصناعة التي يدرسونها. وتتشابه بعض من طرائقهم -التي تستخدم في تقييم المستخدمين والموظفين في هذه المواقف المتخصصة؛ مثل اختبارات الحكم المواقفية- بشكلٍ كبير مع الاختبارات التي اقترحها ستيرنبيرج ورفاقه لتقييم الذَّكاء العملي، ويبدو أن هناك تقاربًا للأفكار هنا، وهو أمرٌ جيد خاصةً في التطورات المستقلة التي تصل إلى النتائج نفسها؛ بمعنى أنها تُقوي من تقييمنا لهذه النتائج النهائية.

فأي نموذج من هذه هو الأفضل؟ إن النظرية المعيارية للعلم تقول إن المعرفة تتقدم عن طريق تصادم الأفكار الجديدة، ولكن في هذه الحالة، فإن المنافسة ما بين النظريات قد

لا تكون هي المدخل الأفضل؛ لأن النظرية التي نريدها تعتمد على الغرض منها، وأحد الأسباب لقياس الذَّكاء هو ربط الفروق الفردية في المهارات المعرفية، بالفروق الفردية في التكوين الفسيولوجي والوراثي الجيني، وهنا فإن الميزة تذهب بكل وضوح لنموذج الـg-VPR؛ بسبب التمايزات السلوكية التي تنعكس في الدراسات ذات الأصول البيولوجية للتفكير العام والقدرات اللفظية والإدراكية.

أما السبب الثاني -وهو كذلك علمي بالدرجة نفسها -لقياس الفروق الفردية في المهارات المعرفية، فهو أن نوسع من فهمنا لكيفية استخدام الذَّكاء في المجتمع، فمثل هذا الفهم يمكنه أن يرشدنا لتحسين وتنمية الذَّكاء من خلال التعليم، وأن يقودنا نحو استخدام الذَّكاء في أماكن العمل والإنتاج. وهاهنا فإن القدر الأكبر يمكن أن يُعزى للنموذج الذي يُركز على الفروق ما بين الذَّكاء بوصفه معرفة والذكاء بوصفه قدرة للتعامل مع الجدة: يعني الذَّكاء المتبلور والذكاء السائل، وقد أشار إيكرمان (2000) إلى أن الذَّكاء بوصفه معرفة أمرٌ له أهميَّة بالغة عندما نتعامل مع السلوك الراشد، والكثير من الأعمال البحثية لستيرنبرج حول الذَّكاء العملي تتناول هذا الجانب، لأنه لو أن الشخص ذاهبٌ إلى العمل في مجال معين، فمن المهم له أن يعرف قواعد هذا الميدان أو المجال.

من المحتمل كذلك أننا سنرى قدرًا كبيرًا من البحوث المستقبلية التي تمتد من خلال هذه الخطوط البحثية لسببين؛ الأول أننا نتوسع في البحث حول الفكر الراشد خلال سنوات العمل؛ لذلك ستكون هناك حاجة بحثية عظيمة إلى الاختبارات التي تقيس القدرات المتخصصة. السبب الثاني هو سبب أكثر براجماتية؛ فالاختبارات التخصصية التي تعكس جزءًا محددًا من ميدان العمل، من السهل الدفاع عنها، ومن السهل توضيحها في المحاكم وأمام العدالة، عن الاختبارات العامة التي هي منزوعة المحتوى المرتبط بالموقف المتضمن.

على العموم، فإن المداخل السيكومترية أعطتنا نموذجين جيدين -إلى حدٍ كبير- كل منهما مفيدٌ للاستخدام لأغراضٍ مختلفة، ولا أتوقع أن أرى تقدمًا كبيرًا فيما وراء هذه النماذج الحالية؛ لأن المثال القياسي الذي ذكرته عن التنقيب عن الذهب في كاليفورنيا ينطبق على حالتنا هذه. وعبر المئة عام الماضية كان هناك الكثير من النبهاء والأذكياء الذين فكروا ولو قليلًا حول أي نوع من هذه النماذج يُشخِّص الملاحظات التي يمكن أن نقوم بها داخل النموذج الاختباري المعياري، ومن غير المحتمل أن تتم التطورات النظرية الكبرى عن طريق الفحص المستمر لمثل هذه الملاحظات، وإنما ستحدث التطورات الكبرى من ملاحظة كيف يطبق الأفراد مهاراتهم المعرفية خارج غرفة الاختبار وفي

أوقات موسعة من الزمن. إننا نحتاج إلى نموذج فكري جديد للقياس، يمتد إلى ما وراء المقابلة المنظمة.

إن المقابلة المنظمة ليست أداة جيدة لتقييم موهبة الشخص للتأمل في المشكلات الصعبة، أو للقدرة على التعامل مع المشكلات التي يمكن رؤيتها من أكثر من منظورٍ، حتى لو كان الاختبار موقوتًا فكل شخصٍ يعرف أن الاختبار لا يمكن أن يمتد لأيام، والضغط يتم على التفكير السريع، أما تقليب المشكلات في الدماغ فلا يتم التركيز عليه؛ ولذلك فمهارات وضع الأهداف وتقرير الأولويات ومقاومة التشتتات بالنسبة إلى العمل من الأعمال - وكلها جزءٌ من الذَّكاء بأي معنى مفاهيمي له- لا يمكن إلا أن تقاس بشكلٍ غير مباشر. لقد كان قياس الفكر الإبداعي وما زال قضيةً ذات إشكالية؛ إذ نطلب من الناس أن يجيبوا عن أسئلةٍ غبية؛ مثل أن يقترحوا استخدامات مختلفة للقرميد، في حين يشتمل الإبداع في الحياة على التأمل الموسع، والبحث، وفحص الأدلة المتصلة أكثر من الأنشطة التي لا تصلح إلا في الموقف الاختباري المعياري. وفي التطبيقات عبر الثقافات لابد لنا أن نتذكر أن سياق الاختبار نفسه هو موقفٌ اجتماعي، وأنه يستدعي معه الإجراءات التي قد لا تعمل بسلالة في بعض المجتمعات.

وهذا يُرجعني إلى افتراضي الأول وربما الأكثر أهميَّة: إن أي تقدم كبير في فهمنا للذَّكاء يعتمد على تنمية الأساليب التي نستخدمها لمراقبة السلوك «في الحياة» وخارج نطاق المقابلات المنظمة، ومثل هذه السجلات هي موجودة اليوم- مثل السجلات الطبية ومشتريات بطاقة الائتمان واستخدامات الهاتف الجوال وسجلات التوظيف وعوائد الضرائب- كلها تشتمل على قدر هائل من المعلومات التي يمكن تحليلها؛ لتُظهر لنا قدرًا كبيرًا من المعارف حول ذكاء الفرد. لم أذكر حتى الآن استخدامات الإنترنت أو النمو المتزايد في مجال شبكات الإعلام الاجتماعي.

إن التوصل إلى هذه المصادر للمعلومات يستدعي قضايا أساسية أخرى تختص بالخصوصية والاستقلالية الشخصية، وهذه القضايا ليست من الصعب التغلب عليها؛ فالعديد من الدراسات الطولية طُبِّقت وكان المتطوعون فيها يزودون الباحثين بمقدارٍ كبير من المعلومات الشخصية، ومن ثم فالأمر الآن عملي أكثر يُسرًا لتوسيع مثل هذه الدراسات، عن طريق تسهيل الوصول إلى البصمات الإلكترونية التي يتركها شخص ما في أثناء ممارسة حياته. وعلى افتراض أن هذه المشاركة تتم بشكلٍ تطوعي، وأن مشكلات الخصوصية قد تم التغلب عليها، فإنني لا أرى سببًا لعدم استخدام هذه المعلومات للتوسع في الفهم العلمي لاستخدام الذَّكاء وتنميته.

كيف يُنتج الذَّكاء؟

الأسباب البيولوجية

في مسرحية ريتشارد دريسر Richard Dresser بعنوان «تحت الحزام» Below the Belt التي عُرضت عام 1997م، شرحت إحدى الشخصيات الأفعال التي كانت تقوم بها شخصية أخرى بقولها: إن دماغ ميركن له عقل خاص به»، وقد كان دريسر محقًّا؛ فكل عملٍ عقلي هو في النهاية نتيجة عمليات معالجة دماغية.

وبالعودة مرة ثانية إلى المثال القياسي الذي ذكرناه حول التنقيب عن الذهب في كاليفورنيا، نجد أنه ينطبق على هذه الحالة؛ فعبر أول 75 سنة من البحث الحديث في الذَّكاء، كان لدى السيكولوجيين مجموعة هزيلة من الأدوات التي تستخدم لتحليل علاقات السلوك الدماغي، فقد كان الاعتماد الأكبر يُوضع على تحليل التأثيرات السلوكية للأحداث الطارئة، وهي في الغالب الإصابات غير المميتة للدماغ (علم النَّفس العصبي). وقد تعلمنا الكثير جدًّا، مثلًا عرفنا أشياء حول تموضع مراكز اللغة، ولكن اختبار هذه النظرية كان يعوقها قصور في قدرتنا على ربط المقاييس السلوكية؛ مثل درجات الاختبار والمقاييس البيولوجية، لذلك في الربع الأخير من القرن العشرين ظهر مصدرٌ جديد للبيانات وهو التصوير الدماغي، وكان تأثيره في البحث في الذَّكاء مثل فتح حقول الذهب في أستراليا وآلاسكا، بعد أن نضبت مناجم الذهب في كاليفورنيا.

ونحن الآن نعلم أشياء كثيرة حول العلاقة ما بين أبنية الدماغ وما بين الذَّكاء؛ فنحن نعلم أن التفكير المنطقي العام مرتبطٌ بالدوائر التي تشتمل على القشرة المخية الجبهية الجانبية والحزامية والظهرانية، ونعلم أن الحُصين يتضمن شيئين: تخزين الذكريات الصريحة/الواضحة (بالاشتراك مع القشرة الدماغية الجانبية) والتوجه المكاني، وقد علمنا لأعوامٍ كثيرة أن اللغة متضمنة في الجانب الجبهي الأيسر الداخلي والجانب الأيسر الخارجي في هذه المناطق اليسرى الداخلية والخارجية، ولها كذلك بعض التضمينات للمناطق المتشاكلة في الفص الأيمن من الدماغ، وعلى العموم لدينا فكرة طيبة حول مواقع أنشطة الدماغ، ويظل هناك -بالتأكيد- الكثير الذي نحتاج إلى تعلُّمه، ولكننا بالفعل تعلمنا الكثير.

إن الذَّكاء يعتمد على العمليات الحسابية التي تتم في الدماغ، وباستخدام التقنيات التصويرية الحديثة يمكننا أن نحصل على صورةٍ -أفضل مما كان لدينا سابقًا- للمكان الذي تتم فيه هذه الحسابات: فصورتنا الحالية متميعة وغير واضحة لماهية هذه الحسابات وكيف يُدركها الدماغ، وتزداد أهميَّة هذا عند الاهتمام بالفروق الفردية، وقد أظهرت الدراسات التصويرية أن

الأشخاص الأذكياء لديهم أدمغة أكثر فاعلية؛ بمعنى أنهم يستهلكون طاقة ميتابولية أقل في حل المشكلات مما يفعله الأقل ذكاءً، ونعلم كذلك أن الفاعلية الأيضية يمكن أن تُنتج بطريقين: عن طريق الاختلافات الجينية أو عن طريق التعلم؛ فالأفضل تعليمًا في نشاط من الأنشطة، هو الأقل في الإنفاق المتطلب للجوانب الميتابولية، وقد يكون هناك أيضًا إزاحة في الأنشطة التي يتم تعلمها بعيدًا عن شمولية وإدماج وصلات القشرة المخية الحزامية الجبهية.

إن فهمنا للمعالجات الحاسوبية التي تكمن وراء الفكر البشري أمرٌ على قدر كبير من الأهميَّة؛ لفهم كيفية ارتباط الفروق الفردية في القدرة الفكرية بعمليات المعالجة المخية. وحتى الآن لا نعلم سوى أن هناك ارتباطًا بسيطًا ما بين حجم الدماغ والذَّكاء، ولكن هذا يُعدُّ مؤشرًا واسعًا جدًّا؛ فنحن لا نفهم لماذا يكون تعلم الأفراد الذين يُحرزون درجاتٍ عالية على اختبارات الذَّكاء أسرع من غيرهم، وذلك لأنه ليس لدينا صورةً واضحة جيدة للأسس العصبية لمفاهيم التعلم (لدينا فكرة جيدة عن الأسس العصبية لطبيعة التعلم البافلوفي، ولكن هناك طريق طويل ما بين الاشتراط البافلوفي وتعلم التفاضل والتكامل). نأمل أن السنوات العشرين القادمة سوف تنتقل من الظن والرؤى إلى البيانات التي يمكن تحصيلها عن العلاقة ما بين الذَّكاء والتباين الشخصي والفردي في عمليات المعالجة المخية. ولدينا أسبابٌ كثيرة للتفاؤل؛ لأن التقنيات الطبية الحيوية تفتح لنا الآن مصادر جديدة للبيانات، وهذا حقيقٌ به أن ينتج لنا استبصارات جديدة حول علاقات السلوك الدماغي في ميادين علم النَّفس كلها، وهذه بدورها تشتمل على البحث في الذَّكاء.

هناك مكونٌ جيني أساسي للذَّكاء داخل مجتمعات ما بعد الثورة الصناعية. لاحظ أن هذه العبارة تنصرف فقط على مجموعة مجتمعات معينة، وقد فعلتُ ذلك لسببين: الأول أن معظم البيانات التي لدينا حول الأسس الجينية للذَّكاء تأتينا من هذه المجتمعات، وبشكلٍ أكثر تحديدًا فإن العينات التي تأتينا من القطاعات الاجتماعية الاقتصادية هي التي تأتي من القطاعات الوسطى والعليا من هذه المجتمعات، ثانيًا: أن المكون الجيني للذَّكاء ويطلق عليه h، هو بحده النسبة المئوية للتباين في درجات الاختبار، التي يمكن أن تترابط بالتباين في الموروث الجيني. (هناك تعديلات لهذه العبارة حسب «المعنى الواسع» و«المعنى الضيق» للوراثة، ولكن لأغراض هذا الملخص يمكن أن نتغافل عنها). إن هذه النسبة المئوية يمكن أن تتباين عبر الزمان والمكان، وهذا يرجعني مرة ثانية إلى النقطة الأساسية التي دائمًا ما تُفقد في مناقشاتنا للوراثة.

فلا أحد يرث معامل الذَّكاء، وما يورث بالفعل هو الإمكانية الضمنية الجينية للذَّكاء، أو نطاق رد الفعل، أما الذَّكاء الفعلي نفسه (ومعه الأشياء كلها المرافقة له مثل معامل الذَّكاء) إنما يحدده ما يتعلمه الفرد، والدرجة التي يستفيد بها من العوامل الفيزيائية من مثل: الحمية خلال المرحلة العمرية للتفاعلات مع البيئة. ويتبع هذا أنه بناءً على مجتمعات الدراسة، فإن قيمة المكون الجيني للذَّكاء h تعتمد على قدر التباين الجيني في المجتمع بالنسبة إلى تلك الجينات المرتبطة بالفكر، وبدرجة التباين في العوامل البيئية المرتبطة بالذَّكاء. وداخل الشرائح الاقتصادية الاجتماعية الوسطى والعليا للمجتمعات الكبرى التصنيعية وما بعد التصنيعية، يبدو أن 50% من التباين – على الأقل– هو نتيجةٌ للخلفية الجينية، وقد يكون هذا الرقم أكبر من ذلك إلى حدٍ ما، إلا أن هناك دليلًا على أن هذا الرقم هو أقل بشكلٍ أساسي في الشرائح الاقتصادية الاجتماعية الأقل في هذه المجتمعات.

يمكن تفسير سبب ظهور مثل هذه الاختلافات من خلال تجربة فكرية: فما الذي حدث لمُعامل الموروثية في إنجلترا منذ أن كتب جالتون (Galton, 1869) كتابه العبقرية الموروثة Hereditary Genius ؟ ولنجعل السؤال أسهل؛ لنحدد تركيزنا فقط على الإنجليز الرجال والنساء الأحياء الذين كان أسلافهم يعيشون في إنجلترا في عام 1865. فكر في هذا الأمر جيدًا قبل أن ننتقل إلى الفقرة التالية.

إنني متأكدٌ تمامًا أن معامل الموروثية قد ارتفع، لماذا؟ اقرأ بعضًا من روايات تشارلز ديكنز في منتصف القرن التاسع عشر؛ كانت هناك اختلافات بيئية عميقة جدًّا ما بين الطبقات الاجتماعية بالنسبة إلى الصحة والتعليم والتغذية وكل متغير آخر تقريبًا يمكنك أن تهتم به، وتحاول أن تتذكره؛ والذي كان مرتبطًا بالذَّكاء. أما إنجلترا الحديثة اليوم فهي تزود التعليم لكل شخص، ولديها خطة صحية وطنية ..إلخ. إن مئة وخمسين عامًا (خمسة أجيال بشرية تقريبًا) ليست زمنًا كافيًا كي تُنتج تغيرات أساسية في التباين الجيني داخل مجتمع ذي كثافة بشرية كبيرة، ولكنه زمنٌ كافٍ تمامًا لتقليل التباين البيئي، إن مُعامل الموروثية قد ارتفع.

هناك أيضًا مسألة منطقية خادعة؛ فالتأثيرات الجينية قد تكون دانية أو قاصية، فلو أن التباين الجيني ينتج الفروق الفردية في حجم أو كفاءة التركيب الدماغي المرتبط بالفكر، فإن هذا تأثيرٌ من التأثيرات الدانية. ولو أن التباين الجيني يؤثر في السلوك الذي بنفسه يؤثر في الذَّكاء، فإن هذا تأثيرٌ قاصٍ؛ لنأخذ مثالًا على ذلك الممارسات الوالدية، وأنا أؤكد أن هذا مثالٌ توضيحي فقط.

إن التعامل مع الأطفال الصغار قد يكون مُحبطًا للغاية لأحد الراشدين. لنفترض -فقط من أجل هذه المناظرة- أن عملية ضبط المزاج للتسامح مع / عدم التسامح مع الإحباط، هو أمرٌ يقع جزئيًّا تحت تأثير الضبط الجيني. قد يقودنا هذا إلى السلوك الوالدي الأقل من الأمثل فيما يخص الآباء. ولأن الأطفال يشاركون هذه الجينات نفسها مع الآباء، فإن السلوك الأقل من الأمثل يظهر كذلك على جانب الأطفال، إلا أن الراشد ورِث نطاقًا لرد الفعل، ولذلك فسلوك الوالد يمكن أن يكون متأثرًا بالتدريب أو الضغوط الاجتماعية، وهذا قد يشتمل على الاختلاف إلى برامج التدريب على الرعاية الوالدية (والمأمول أن تكون مفيدة)، أو أن يكون قد تعامل مع الأطفال عندما كان كذلك يتعامل مع الضغوطات المالية (من المحتمل أنها لم تكن مفيدة). إن لدينا إمكانية جينية يمكن أن تتأثر بالتباين البيئي، وعملية فصل إسهامات الوراثة وإسهامات البيئة في نمو ذكاء الطفل لن تكون عمليةً سهلة بأي حال من الأحوال.

فهناك مكونٌ جيني أساسي للذَّكاء في المجتمعات الصناعية وما بعد الثورة الصناعية، والقيمة الفعلية لا تُهم؛ فالنتائج قد تظاهرت على ذلك، حتى إننا لا نحتاج إلى دراسةً أخرى لفحص هذه النقطة. والنتيجة المهمة هي أن هناك ميكانيزم جيني وراثي له صلة متوافر بالفعل، ولكن ما هو هذا الميكانيزم؟ إن الإجابة عن هذا السؤال هي خارج نطاق السلوك الكمي لعلم الجينات في الوراثة، ولا بد لنا أن نتحول عندئذٍ إلى علم الجينات الجزيئية.

هناك عددٌ من الاستثناءات الجينية المعروفة التي تُظهر خللًا كبيرًا في الذَّكاء، ولم نحدد حتى الآن من هذه التباينات الجينية إلا القليل، وهي التي تفسر التباين في الذَّكاء في النطاق الطبيعي، بل إن الطرائق المستخدمة للبحث في مثل هذه الجينات هي طرائق حساسة جدًّا، ومن الصعب لها أن تنتقي مثلًا ثلاثة أو أربعة تباينات لتعلل 40% من هذا التباين. وعن طريق جمع هذه النتيجة السلبية مع النتائج الإيجابية حول معاملات الوراثة نصل إلى نتيجةٍ مهمة، وهي: أن المكون الجيني للذَّكاء في النطاق الطبيعي لابد له أن يعتمد على الإسهام الكلي للعديد من الجينات التي لا يسهم أي واحد منها أكثر من غيره (Plomin, Kennedy, & Craig, 2006).

إن تتبع الآليات الجينية للذَّكاء هي هدفٌ مهم، وهذا مشروع يمكن القيام به في حدود الأساليب الحديثة للتَّحليل الجيني، بل لابد من القيام به، ومن المحتمل لهذا المشروع أن يحظى بالقليل من النتائج البسيطة وليس بفتوحات ضخمة.

معالجة المعلومات الكامنة وراء الذَّكاء

لنفترض أننا عرفنا بالضبط أين يقع الذَّكاء في الدماغ، فإننا ما زلنا نحتاج إلى أن نعرف ما تضمينات هذا الذَّكاء بالنسبة إلى السلوك. يمكن للسلوك أن نصفه باعتبار خصائصه المرتبطة بمعالجة المعلومات، أو باعتبار خصائصه المرتبطة بمستوى المعرفة. ولنوضح ذلك: ففي الظروف التي يُمكن للأفراد فيها أن يذكروا بصوت مرتفع عشرة أرقام أو حروف أو كلمات، فهذا يُعدُّ هذا برهانًا للقدرة على معالجة المعلومات، والظروف التي يمكن للأفراد فيها أن يسترجعوا أرقام الهواتف والاختصارات أو الجمل فهذا يعدُّ استعراضًا للقدرة على مستوى المعرفة.

إن وجود القدرة على مستوى المعرفة تتضمن وجود القدرة على معالجة المعلومات، وفي البحث حول الذَّكاء، فإن إحدى القضايا هي المدى الذي تستخدمه التباينات في السلوك المعرفي المعقد - مثل حل المشكلات الرياضية أو لعب الشطرنج - والذي يجعل هذه التباينات مقيدة بالفروق الفردية في مستوى معالجة المعلومات أو في مستوى المعرفة، لنقدِّم مثالًا متخيلًا سهلًا لتوضيح هذه النقطة. بالنظر إلى لعب الشطرنج والأعين معصوبة؛ فبعض الأساتذة الكبار في الشطرنج يمكنهم أن يفعلوا هذا، ويمكنهم كذلك أن يلعبوا الشطرنج معصوبي الأعين في مواجهة عدد كبير من الخصوم في الوقت نفسه. يتطلب لعب الشطرنج والأعين معصوبة قدرة على معالجة معلومات أساسية للبقاء محتفظًا بالمعلومات الموجودة لدى الشخص، أو الموجودة على محكٍّ أو أكثر من المحكات، كذلك لربما يكون عليك أن تعرف الكثير عن الشطرنج.

نحن نعلم أن الذَّكاء العام وما يطلق عليه المكون (g) للذَّكاء مرتبطٌ بقدرتين لمعالجة المعلومات: الأولى هي القدرة على ضبط الانتباه والاحتفاظ بالمعلومات في العقل في أثناء العمل على مشكلة من المشكلات، وقد أوضح كيلينون وكريستال (Kyllonen and Christal, 1990) هذا في دراسة على المجندين في القوات الجوية، ومنذ ذلك الحين تم تأكيد هذه النتيجة في العديد من الدراسات الأخرى. ويشار إلى هذا في الغالب بصفته قدرة الذاكرة العاملة، على الرغم من أن القدرة على ضبط الانتباه هي بالتأكيد جزء من هذه المقدرة. القدرة الثانية هي سرعة معالجة المعلومات؛ إن ضبط الذاكرة العاملة لجانب الانتباه من الذَّكاء تُدعمه القشرة المخية الجبهية الجانبية الحزامية (the dorso-lateral prefrontal cortex-DLPFC) وجهاز القشرة المخية الحزامية، ولسنا متأكدين أي العمليات المخية تحدد سرعة المعالجة العصبية، على الرغم من أننا نعرف بالفعل أن القدر الذي يتم

تدريب الفرد عليه ويمارس فيه المهمة، هو الذي يسبب الإسهام الأكبر لتسريع عملية المعالجة.

هناك فيضٌ كبير من البحوث التي تحاول أن تُجزِّئ عمل نظام ضبط الانتباه في الذاكرة العاملة إلى مكوناتٍ أساسية؛ مثل: القدرة على تخزين المعلومات (وهي المقدرة التخزينية)، والقدرة على معالجة المعلومات بسرعة لتجنب تحميل التخزين (وهي مقدرة المعالجة) وهي معرفة بشكلٍ غير دقيق، والقدرة على مقاومة التشتت في أثناء العمل على مشكلة (وهذا هو ضبط الانتباه). تهدف هذه الدراسات إلى محاولة معرفة أيٍّ من هذه المكونات هو الأكثر أهميَّة للذَّكاء، ومعظم هذه البحوث كانت موجهةً نحو تحديد أدوار منفصلة لوظيفة التخزين (أي عدد الأشياء التي يمكن أن نحتفظ بها في العقل)، ووظيفة ضبط الانتباه (أي كيف يتم تركيز الانتباه على الشيء الصحيح في الوقت الصحيح) في الذاكرة العاملة. لكن لم تلق هذه المحاولات التي استهدفت تجزئة العملية نجاحًا كبيرًا، ونعتقد أن السبب هو أن السلوك الذكي يعتمد بشكلٍ متناسق على القدرة على تخزين المعلومات لأوقات قصيرة، والقدرة على معالجة هذه المعلومات، والقدرة على التركيز على المعلومات المتصلة، وهذه القدرات الثلاث كلها تعمل معًا بوصفها نظامًا متَّسقًا. ومحاولة التعامل مع المكونات المختلفة للذاكرة العاملة كلٌّ بشكلٍ منفصل، هو أمرٌ شبيه بمحاولة فهم قدرات سيارة على المناورة، عن طريق التحليلات المستقلة لأنظمة الطاقة ونقل الحركة والتعليق الموجود داخل هذه السيارة.

والدرجة التي تُقيَّد بها سرعة المعالجة الذَّكاء تعتمد على مجتمع الدراسة التي نتحدث عنه، فلدى الراشدين صغار السن اللامعين النابهين الأصحاء (أي بعض طلاب الجامعات) تكون هذه القيود متواضعة، ولذلك فالترابطات ما بين درجات الاختبارات وسرعة المعالجة كذلك متواضعة، إلا أننا لو نظرنا على المدى العمري الكلي أو انتقلنا إلى عينةٍ أوسع، فسنجد أن سرعة المعالجة هي مقيدٌ مهم جدًّا، وأنها بالغة الأهميَّة في السن الكبير. إن هذه النتيجة مهمة في ذاتها، وتوضِّح مبدأً واسعًا، وهو أن ما يقيد مجتمع دراسة معين قد لا يكون مقيدًا لمجتمعٍ دراسة آخر.

فما الأسئلة الكبرى الباقية التي تختص بالعلاقة ما بين معالجة المعلومات والذكاء؟ خارج نطاق البحث حول الذَّكاء في مجتمعات الدراسة الخاصة، لا أعتقد أن هناك أية أسئلة أخرى، وهاهنا ينطبق مرة ثانية مثالنا عن التنقيب في الذهب في كاليفورنيا؛ لقد كان فهم مقيدات عملية معالجة المعلومات للذَّكاء أمرًا مهمًّا جدًّا بدأنا به، كما كان الحال كذلك في تقرير النطاق الذي تعمل به معاملات الوراثة. وهناك مواقف مهمة نريد فيها أن نفهم كيف

تنطبق محددات معالجة المعلومات في مواقف معينة، ولكننا لا نحتاج إعادة صياغة للقضية البحثية الأساسية.

الأسباب البيئية

ارتفعت درجات الاختبارات عبر القرن العشرين، وكان هذا التأثير واضحًا وجذب قدرًا كبيرًا من الاهتمام عن طريق التحليلات التي قدمها لنا جيم فلين (Jim Flynn, 2007) في سلسلة من البحوث التي بدأها في تسعينيات القرن الماضي، وبفضل هذه الكتابات المؤثرة، فإن الارتفاع في درجات الاختبار عبر الزمن يشار إليه دائمًا بـ «أثر فلين»، على الرغم من أن باحثين عديدين آخرين لاحظوا هذه الظاهرة منذ بدايات الأربعينيات من القرن العشرين، وقد تم توثيقها بشكلٍ موسع عن طريق المتخصصين في علوم الشيخوخة في السبعينيات والثمانينيات، وسوف أشير إليها هاهنا بشكلٍ أكثر حيادية على أنها (أثر الأتراب) أو (أثر الفوج).

إن الأفـواج لها تأثير كبير، ولابـد لهذا التأثير أن يكون بيئيًّا؛ لأن الوقت الذي يستغرقه (قرابة ثلاثة أجيال بشرية) قصير جدًّا لأن تكون هذه انتقالات جينية مفاجئة بشكلٍ كبير لدى هذه الكثافات السكانية المتساوية، وقد طُرِح عدد من الأسباب الافتراضية لهذا التأثير، والتي تتراوح من الممارسات الصحية المحسَّنة وحتى انتشار ألعاب الفيديو التي تُركز على التفكير المكاني البصري. ويمكن لبعض المفكرين أن يزعموا أننا لن نعرف أبدًا ما هو السبب - ويكونون محقين في ذلك؛ لأن أي ظاهرة متعلقة بمدة زمنية سوف تكون خطيٌّة مترافقة مع ظواهر أخرى معاصرة؛ مثلًا صاحَب التحسينات في التعليم عبر القرن العشرين تحسيناتٌ كذلك في الصحة وفي التغذية (وفي العالم الصناعي تخفيض حجم الأسـرة). وقد ظهر أن لهذه المتغيرات كلها تأثيراتٍ إيجابية في الذَّكاء. وكما أنه ليس هناك جين واحد محدد للذَّكاء، فليس هناك سبب واحدٌ محتمل لتأثيرات الأفواج. وربما قد تُضيق بعض الدراسات الجيدة حول تأثيرات الأفـواج -التي يكون فيها حجم التأثير مقارنًا من خلال شرائح مختلفة من الكثافة السكانية المجتمعية- من قائمة الأسباب المحتملة، ولكنه من غير المحتمل أن نصل إلى تفسيرٍ كامنٍ واضحٍ نهائي. وما نعرفه على الرغم من ذلك هو أن هناك تأثيرات بيئية يمكن أن يكون لها آثار معتبرة في الذَّكاء، ولكن كما كانت الحالة مع الجينات، لا ندري أي هذه التأثيرات هي التي تؤثر في الذَّكاء؛ فلنلقِ نظرة على بعض هذه التأثيرات المحتملة.

البيئة المادية

إننا نعرف قدرًا كبيرًا حول تأثير بعض الجوانب الطبيعية/الفيزيائية للبيئة في الذَّكاء، ومن المحبط أن معظم ما نعرفه هو كيف ندمر

الذَّكاء بدلًا من كيف نُحسنه ونُنميه ونخلقه. إن زيادة نسبة الرصاص في البيئة أمرٌ سيئ، وكذلك تناول النساء الغربيات المفرط للكحول (خاصةً الحوامل منهن)، والخلل في التغذية لمدة طويلة في الطفولة قد يسبب تخلفات في النمو العصبي ومن ثم في الذَّكاء، ومن الواضح أنه لابد أن تكون هناك دراسات مستمرة لجوانب التلوث البيئي، التي تشتمل على العوامل التي تؤدي إلى الأمراض الطويلة الأجل، والتي قد يترتب عليها تلف في الدماغ.

ليس لدينا حبوب للنباهة نستخدمها لتحسين الذَّكاء، هناك بعض العوامل الصيدلانية مثل عنصر الريتالين الذي يُحسِّن من ضبط الذاكرة العاملة لأنظمة الانتباه بشكلٍ مؤقت، وهذه العوامل قد تم استخدامها أساسًا كرد فعل لاضطرابات الخلل في الانتباه، ولكنها تستخدم بشكلٍ متزايد (أحيانًا بشكلٍ غير قانوني عن طريق طلاب الجامعات وغيرهم؛ لتحسين مهاراتهم المعرفية بشكلٍ مؤقت). ولذلك السبب فإن المخدرات لها بعض التأثير برغم أن التدريب السلوكي -نظن- ربما يكون له التأثير نفسه. والسؤال المفتوح هو: ما الذي تفعله هذه الأدوية للذَّكاء بوصفه سمة على المدى الطويل؟ هل يمكن أن تكون مفيدة أم ضارة أم حميدة غير خطرة؟ إن تفحص هذه القضية تكتنفه صعوبات كثيرة نظرًا إلى أسباب قانونية وأخلاقية. وعلى العموم تستخدم الأدوية بالفعل حاليًّا لتحسين الأداء؛ لذلك من الضروري محاولة فهم كيف تتداخل هذه القضايا معًا.

البيئة الاجتماعية

فماذا عن البيئة الاجتماعية؟ قدمت لنا دايان هالبيرن (Halpern et al., 2007) مبدأً بسيطًا تشير إليه بوصفه مكافئًا سيكولوجيًا لقانون الجاذبية؛ فالناس يتعلمون القيام بالأشياء التي تدربوا على فعلها، والأنظمة التعليمية إلى حد ما تُجبر الطلاب على عمل أشياء؛ مثل حل المسائل الحسابية اللفظية التي قد لا يقومون بها من تلقاء أنفسهم إلا نادرًا بعيدًا عن النظام التعليمي، وبذلك فإن الطلاب يتعلمون مهارات معرفية، وكلما زادت الممارسة والتدريب، زادت القدرة على التعلم وحصيلة التعلم. وهذا واضحٌ في المقارنات العالمية، فأحد الفروق المدهشة والمثيرة بين الدول الصناعية/ودول ما بعد مرحلة التصنيع التي يحرز طلابها درجاتٍ عالية في الاختبارات العالمية (مثل اليابان وكوريا الجنوبية وفنلندا)، وبين الدول التي لا يُلبي طلابها في الأغلب متطلبات الاختبار مقارنة بالاستثمار المالي في التعليم (الولايات المتحدة)، هو أن الدول التي يُحرز أطفالها درجاتٍ عالية يقضون وقتًا أطول في المدارس، ومن ثم كلما مارست مهارةً لمدة أطول، زادت حصيلة تعلُّمك، وهذا القانون ينجح بصورة جيدة في المعرفة، مثلما ينجح في الرياضة.

ينطبق هذا القانون السيكولوجي للجاذبية على التعلم خارج الفصل الدراسي كذلك؛ فمن الواضح أن قدرات الأطفال قبل دخول المدرسة - أي الاستعداد للمدرسة - لها تأثيرٌ كبير في مقدار ما يتعلمونه خلال مدة بقائهم في المدرسة، والأطفال الذين يأتون من عائلات ذات وضع اجتماعي واقتصادي عالٍ، يكونون قد تعرضوا لمواقف أكثر استطاعوا فيها أن ينتقوا المهارات المعرفية، أكثر من الأطفال الذين يأتون من عائلات ذات وضع اجتماعي - اقتصادي منخفض. وتختلف اتجاهات مجموعة الأقران ناحية التعلم كذلك عند المجموعات المتباينة عرقيًّا أو اجتماعيًّا أو اثنيًّا بشكل له علاقة مباشرة مع الأداء في المدرسة: فكلما مارس الأفراد المهارات المعرفية، كانوا أفضل في استخدام هذه المهارات - أي إنهم يصيرون أكثر ذكاءً، ولو شجع الدعم الاجتماعي مثل هذا التدريب، فإن الذَّكاء يتم تيسيره بشكلٍ كبير، أما إذا كان يعمل عكس مثل هذا التدريب، فإن الذَّكاء يصاب ويتأثر تأثيرًا سلبيًّا.

استثناء الحالات المتطرفة - مثل تحديد صفوف التربية الخاصة، أو تحديد برامج للموهوبين - هناك اتجاهٌ للحفاظ على نتائج اختبارات الذَّكاء بمعزلٍ عن معايير الانتقاء للمناهج، وهذا أمرٌ محزن، والعمل البحثي الذي أجراه ستيرنبيرج ورفاقه يمثل استثناءً لهذا الاتجاه؛ لأنهم درسوا عملية تكامل درجات الاختبار في عملية انتقاء البرامج التعليمية للأفراد من الطلاب. وشبيه بهذه البحوث ما فعله كرونباخ وسنو (Cronbach & Snow, 1977) من قبل، ولكن أفكارهما لم تُلتقط من المؤسسات التعليمية، أما إن كان اتجاه ستيرنبيرج سيبرهن على فائدته في التعليم، فأمر ما زال يحتاج إلى المزيد من الانتظار والبحث؛ فهدف تصميم البرامج التي تجمع ما بين الاختبار والتخطيط للمناهج الفردية أو لأساليب التعلم، هو هدفٌ له أهميته بالغة، ويجب أن يتلقى المزيد من محاولات التقصي والبحث.

إن البحث حول التأثيرات البيئية في الذَّكاء، ومن ثَم في الإنجاز المعرفي بشكل عام قد مُني بالفشل في استكناه الفروق ما بين الإثباتات المخبرية لمشكلة ما قد تؤثر في التقييم المعرفي، وما بين الدلائل البيئية التي يكون للمتغيرات المتصلة فيها تأثير كبير خارج المختبر. وتزودنا دراسات ظاهرة تهديد الصورة النمطية بمثالٍ جيد، وعلى الرغم من أنها ليست المثال الوحيد، فإن الشخص الذي يمر بخبرة تهديد الصورة النمطية، لو أنه يعتقد (أو أنه يتم تذكيره) أنه ينتمي إلى مجموعة مشهورٌ عنها أنها لا تُبلي حسنًا في بعض المشكلات المعينة، عندئذٍ يُقلل هذا التذكير من أدائه على حل المشكلات؛ مثلًا عندما تُذكَّر النساء -في الموقف الاختباري- بنوعهن،

ثم يواجهن بعض المشكلات في الرياضيات، فإن النتائج في المتوسط تكون أداءً متدنيًا أكثر مما نلاحظه في المجموعة الضابطة، وقد ظهرت مثل هذه النتائج عندما ذُكِّر الأشخاص بعضويتهم في مجموعات عرقية أو إثنية بها تهديد للصورة النمطية.

ولكن، هل يكون تهديد الصورة النمطية مهمًّا خارج الموقف الاختباري؟ إن الدليل ههنا ليس قويًّا؛ لأن تهديد الصورة النمطية يعملُ عن طريق تقليل دافعية الأفراد للعمل الجاد، ولكن عندما يتضمن الأمر الاختبارات الفاصلة (مثل اختبارات دخول الجامعة والاختبارات النهائية لمقرر من المقررات)، فإن الدافعية قد تكون كافية لدرجة تتجاوز معها تهديد الصورة النمطية، والدليل أن هذا هو الحال بالفعل، ولكن هذا الدليل كذلك أبعد من أن يكون نهائيًّا.

تزودنا دراسات تهديد الصورة النمطية بصورةٍ جيدة لمنطقة نحتاج فيها إلى المزيد من البحث؛ فالتأثيرات البيئية -وخاصةً التأثيرات الاجتماعية- يتم إظهارها بشكل تقليدي في الدراسات المخبرية. وكما هو الحال في الدراسات المخبرية في العلوم الحيوية الطبية، فكذلك الدراسات المخبرية في علم النَّفس توضح ما يمكن أن يحدث للذَّكاء (وكذلك العديد من السلوكات الأخرى). وعندما يقوم الباحثون بذلك، فإنه يتم تحييد وضبط عدد من المتغيرات المخالفة للتغييرات المراد دراستها إنه تصميم تجريبي جيد بالفعل! ولكن عندما نريد أن نعمم النتائج على العالم الخارجي خارج المختبر -الموقف التجريبي- فعلينا أن نأخذ في حسباننا القوة النسبية للتأثيرات التي درسناها في المعمل، مقارنةً بتأثيرات المتغيرات التي ضبطناها أو حيدناها في المعمل، ولكنها الآن تجول بكل حرية في العالم الطبيعي. إن ما ينقصنا هو عملٌ مناظر لدراسات تفشي الأوبئة الطبية، التي توضح المتغيرات المؤثرة في السلوك في العالم الطبيعي وانفتاحه بصورة كلية.

التأثير المعاكس قد يحدث أيضًا؛ فقد تكون هناك متغيرات لها أهميَّة قصوى خارج المختبر؛ مثل تأثيرات الضاغطات الاجتماعية والتي تبذل ضغطها عبر الأعوام الطويلة، غير أنه من الصعب للغاية دراستها داخل المعمل؛ فما نزال في حاجة إلى العديد والكثير من البحوث حول مثل هذه المتغيرات، ومعظمها لن يكون على طلاب الجامعة. بالنسبة إلى هذا الأمر بالذات. إن قدرًا كبيرًا من الحياة يحدث ما بين ترك المدرسة الثانوية ودخول منطقة الشيخوخة، ونريد أن نبحث ونستكشف التباينات لدى الراشدين العاملين في هذا العالم، وتأثيراتها في التباينات في الذَّكاء، وفي الوقت الحالي هناك ندرة في البحوث على هذه القضايا.

إلا أنـه يوجد قـدرٌ جيد مـن البحث على مسألةٍ ذات صلة: وهي كيف تؤثر تباينات الذَّكاء في تباينات الحياة؟

ما الفائدة من الذَّكاء؟

الـذَّكاء -كما تقيسه اختبارات الـذَّكـاء- ليس بالتأكيد مؤشرًا تامًّا على النجاح المستقبلي في المجتمع، ولكنه في المقابل أفضل المؤشرات التي لدينا لمثل هذا النجاح، خاصةً في الجانب الأكاديمي وفي المجتمع على العموم. ونحن نعلم أن درجات الاختبار المحصلة في أوقات بداية المراهقة تترابط بشكلٍ إيجابي وأساسي بالنجاح فيما بعد في الحياة الأكاديمية، وفي المكانة الاجتماعية الاقتصادية المستقبلية، وفي الأداء في مجالات الأعمال، وحتى في الحالة الصحية والتكيف الاجتماعي الزواجي ومعدلات الأخلاقية والحياة (أي إن النبهاء من الناس يعيشون مدة أطـول)، وفـي الميول نحو التحررية، بـدلًا من تبني الآراء المحافظة حول القضايا السياسية والاجتماعية (انظر هَنت 2011، والفصل العاشر لتأصيل وتوثيق موسـع، وانـظـر ديـري وويلـي وستار 2009 لتفسير التاريخ الحياتي للأطفال الأسكتلنديين الذين تم اختبارهم في عمر 11 عامًا، ثم تم تتبع حياتهم عندما وصل الأحياء منهم إلى عمر الثمانين). والآن فلنقدم بعضًا من الأمثلة على هذا.

1. وجـدت دراسـة كبيـرة جـدًّا علـى طـلاب الـمـدارس الإنـجـلـيـزي، أن هـنـاك علاقة ارتباط بقدر 0.8، ما بين القدرة الأكاديمية العامة التي تم تقييمها في عمر 16 عامًا، وما بين درجات الاختبارات المعرفية المُحصَّلة في عمر الـ11 عامًا.
2. الترابط التنبؤي بين درجات اختبار القبول للجامعة (مـثـل اخـتـبـار SAT) ودرجـات السنة الأولـى في الجامعة هو 0.5 تقريبًا، وهـذا ليس بسبب الارتـبـاط بين درجـات الاختبار والمكانة الاجتماعية الاقتصادية لـلأسـرة. لاحـظ أن الـتـرابـطـات التنبؤية التي تنطبق على مجتمع دراسة المتقدمين -التي هـي ترابطات مناسبة للاستخدام فـي اتـخـاذ الـقـرارات بشأن المستخدمين والموظفين- سوف تكون -إلى حدٍ ما- أعلى من الترابطات ما بين درجات الاختبار بين الـدرجـات التي حصل عليها أفـراد مجتمع الدراسة المقبولون في الجامعة، نظرًا إلى القيود على النطاق الـذي يتم فيه انتقاء المرشحين من هذا المجتمع للدراسة.
3. الارتباط التنبؤي لدرجة 0.5 كذلك ينطبق بشكلٍ موسع على مقاييس الأداء الوظيفي؛ مثل تـقـديـرات الملاحظين والمشرفين (فـي الـدراسـات العسكرية)، والمقاييس الموضوعية لـقـدرة الشخص على القيام بوظيفته؛ ولذلك من غير المدهش أن تكون

الترابطات هي الأعلى لجوانب الوظائف التي تركز على الأداء المعرفي، وأن تكون هذه الترابطات هي الأدنى للوظائف التي تركز على الأداء البدني أو التفاعلات الاجتماعية. إلا أنه من المهم أن نلاحظ أن مقاييس الذَّكاء -في الغالب- تعدُّ دائمًا منبئات جيدة للأداء أكثر من مقاييس الشخصية.

نحن نعلم كذلك أن هذه الميول تبدو على طرفي نقيض؛ فدراسات تيرمان في النصف الأول من القرن العشرين لابد أنها بددت صورة الطالب الهزيل الذي يدرس كثيرًا بشكلٍ دائم. والعديد من النقاد فككوا دراسات تيرمان وانتقدوها؛ بسبب استخدامه طرائق اختيار العينات التي كان هؤلاء النقاد يعتقدون أنها متحيزة ناحية الأشخاص الذين لهم مكانة اجتماعية واقتصادية أعلى نسبيًّا، وقد أكدت الدراسات اللاحقة على الأفراد ذوي درجات الاختبار الأعلى النتائجَ الأساسية لدراسات تيرمان؛ بمعنى أن درجات الاختبار الأعلى هي المرتبطة -بشكلٍ إحصائي- بالنجاحات المؤثرة في الحياة على نطاق المجموعات. والعلاقة ما بين درجات الاختبار وما بين النجاح تنصرف إلى النطاقات العالية جدًّا من درجات الاختبار؛ فمن غير الصحيح أنه وراء مستوى معين من الذَّكاء لا يمكن أن نتوقع أو نتنبأ بالنجاح.

قد يكون من المهم مقابلة دراسات الأضداد؛ مثل دراسات الموهوبين ودراسات الأفراد ذوي درجات الاختبار الأقل من الطبيعي (ومعظمها دراسات على الجنود).

إن الانطباع الذي يحصل عليه الفرد هو لأفراد يمكنهم تحقيق ذواتهم في المجتمع، ولكنهم يتخلفون كثيرًا في الأداء المتوسط؛ فمثلًا جنود الفئة الرابعة الذين اختُبروا هم في المئين العاشر إلى الثلاثيني، بالنسبة إلى درجاتهم في اختبارات الكفاءة للخدمة في القوات المسلحة (وهو أقل فئة مقبولة لتعيين جندي في خدمات القوات المسلحة في أمريكا)، وهؤلاء يفشلون في التدريب الأساسي على معدل عالٍ (ولكن ما يزال أقل من 10% من المجندين الأكثر كفاءة)، وهؤلاء المُجنَّدون لديهم كذلك مشكلات منتظمة كثيرة، ويتم ترقيتهم بمعدل أبطأ من رفاقهم ذوي نسب الذَّكاء الأعلى؛ فهم ليسوا عبئًا على المجتمع، ولكنهم كذلك ليسوا مساهمين كبارًا ولا قادةً فيه.

لا تتفق هذه النتائج -وهي مؤصلة ومثبتة بشكلٍ جيد- مع الكثير من الانطباعات العامة عن أن اختبارات الذَّكاء إما أنها لا تتنبأ بشكلٍ جيد، أو أنها مفيدة فقط في التنبؤ بالنجاح الأكاديمي فلماذا هذا الخلاف بين الحقائق المثبتة جيدًا، وبين انطباعات العامة؟ أعتقد أن هناك سببين لهذا الاختلاف.

السبب الأول: هو في الميول الإحصائية؛ فالترابطات التنبؤية ما بين درجات الاختبار ومؤشرات النجاح الاجتماعي -بعد تطبيق التصحيحات الإحصائية العدَّة- كلها في حدود 5.، وهذه قيمة يصعب فهمها من دون معرفة كبيرة بعلم الإحصاء؛ فغير الإحصائيين يخلطون بين تعبير مترابط إيجابيًّا مع والتي يكون فيها 95. ~ r ويشيرون إلى الاستثناءات (التي هي بالتأكيد مسموح بها عندما يكون 5. = r)، ويتخذون ذلك على أنه برهان على عدم وجود ترابط. إن مثل هذا التفكير مُضلل ولكننا نتفهمه.

بالنسبة إلى هذه النقطة، ليس من الواقعي أن نتوقع لأي مقياس من مقاييس السمات الشخصية أن يكون منبئًا دقيقًا جدًّا بالنجاح بعد عشرين عامًا، ببساطة لأن النجاح والفشل إنما يحددهما العديد من العوامل التي يمكن أن تحدث في الأوقات ما بين عمليات التقييم الاختبارية (من مثل المرض، والازدهار الاقتصادي، والاضمحلال الاقتصادي، وحوادث السيارات، والفوز باليانصيب) التي ليس لها كلها أي علاقة بالسمات الشخصية.

أخيرًا، هناك مشكلة إحصائية: فلا يمكنك أن تحصل على قياسٍ جيد مستخدمًا مقاييس غير ثابتة. والاختبارات المعرفية لها درجة ثبات عامة في حدود 0.8، وهذا ليس الحال للعديد من المقاييس المختلفة للنجاح الموجودة لدينا.

وليس من المحتمل للدرجات التي توضع في الفصول الدراسية أن تكون درجة ثبات أعلى من 0.6-، بل إن معايير التصحيح تتباين بشكلٍ كبير من خلال الأنظمة التعليمية، خاصةً في مستوى ما بعد المدرسة الثانوية؛ فدرجة A (بمعنى جيد جدًّا) في الفيزياء ليست الدرجة A نفسها في مساق فنون الاتصال. وما لم يكن المشرفون مدربين تدريبًا جيدًا، فإن تقييمات الأداء الوظيفي تتباين بين المقدرين. إن عدم الثبات في مقاييس محكات النجاح التي لدينا تضع قيودًا قاسية على درجة الدقة لأي منبئ، بما في ذلك -وليس قاصرًا فقط على- اختبارات الذَّكاء.

السبب الثاني: للخلاف ما بين التقييمات الإحصائية وما بين الدرجات المئوية العامة، هو أن مجتمع عالم ما بعد التصنيع تفصله -بدرجة كبيرة- مستويات من المهارات المعرفية، وهذا يصدق على أماكن العمل، والسكن، والتجمعات الاجتماعية. إن الأشخاص الذين نقابلهم ونعرفهم هم بدرجة الذَّكاء العامة نفسها مثل ما نحن عليه، ولذلك فإن خبراتنا الشخصية تسمح لنا فقط بأن نلاحظ الأشخاص الذين يتباين ذكاؤهم أعلى من نطاقٍ معين، وكنتيجةٍ لذلك فإن الذَّكاء ليس منبئًا كبيرًا بالسلوكات التي نلاحظها بشكلٍ شخصي، ونخطئ بشكلٍ كبير عندما نُعمم خبراتنا الشخصية على العالم الاجتماعي الأوسع والأكبر.

لكي نحصل على فهمٍ أفضل لكيف يستخدم الذَّكاء في العالم، نحتاج إلى أن نتجه إلى ما وراء الترابطات، وخاصةً ما وراء الترابطات بين المتغيرات الكبرى؛ مثل المكانة الاقتصادية الاجتماعية، ونحتاج أيضًا إلى أن يتطور لدينا فهمٌ عميق بكيفية تغذية المهارات المعرفية وتنشئتها وكيفية ارتقائها، ومن كيف يتم استخدامها في مستويات الذَّكاء كلها. تشتمل أنواع الدراسات التي أفكر فيها على ملاحظة حياة الناس اليومية في المدارس وفي أماكن العمل لأوقات موسعةٍ من الزمن، وهذه الدراسات نفسها نحتاجها للتوسع في مفاهيمنا لمعنى الذَّكاء؛ نحتاج هذا كله حتى نفهم ما يفعله الذَّكاء حقًّا.

الوصول إلى هذا الهدف يتطلب منا مجهودًا كبيرًا يتعاون فيه علماء النَّفس التنظيميون التصنيعيون، الذين لأعمالهم السبق المدهش في البحث المستقل عن الذَّكاء، وكذلك المربون والباحثون المهتمون بالذَّكاء لذاته؛ فكلا علماء النَّفس التصنيعيين التنظيميين والمربين قد قاموا بالفعل بدراساتٍ مستفيضة حول متغيرات الأداء في أماكن العمل وأماكن التعليم، وهذه المجهودات تحاكي العمل البحثي الذي يتم على الذَّكاء بطرائق عدَّة؛ بمعنى أنها تشمل تقييماتٍ ظاهرة تؤخذ باستخدام نموذج المقابلة المنظمة التقليدية التي نسميها اختبارات الذَّكاء أو اختبارات الاستعداد، المرتبطة بمقاييس أخرى للذَّكاء الظاهر؛ مثل الدرجات وتقييم المشرفين أو سجلات الترقية.

وما أدعو إليه هنا هو شيء مختلف، فأنا أريد أن أرى تقييمًا عبر الزمن للعلاقة ما بين مقاييس الذَّكاء والعروض التوضيحية للفكر على أساسٍ يومي، ولابد لهذه التقييمات أن تتوسع بشكلٍ كافٍ؛ كي تُقيِّم القدرة على التأمل، وعلى تنظيم الوقت لدى الشخص، وعلى تقييم الإستراتيجيات المستخدمة لاكتساب المعارف الجديدة. وإذا رجعنا مرة أخرى إلى مثال التنقيب عن الذهب في كاليفورنيا، نرى أنه قد حان الوقت أن ننتقل من الحقل الذي زودنا به النموذج المعياري- في البحث في الذَّكاء وفي علم النَّفس التنظيمي التصنيعي وفي التربية- إلى الميادين الجديدة، التي تقدمها لنا قدراتنا المتزايدة على ملاحظة سلوك الناس خارج المواقف الاختبارية التقليدية، وينبغي لمثل هذا البرنامج البحثي أن يتم بعناية؛ لأن ملاحظة الناس تثير قضايا خطيرة حول الخصوصية، إلا أن هذه القضايا يمكن حسمها -ولابد من حسمها- كي نوسع فهمنا لكيفية استخدام الذَّكاء وتطوُّره عبر المدى الزمني الحياتي.

دراسة انتشار الذَّكاء

الذَّكاء ليس موزعًا بشكلٍ متسق في المجموعات الديموجرافية كلها؛ فالتغيرات

في الذَّكاء مع السن، والتغيرات ما بين الرجال والنساء، والتغيرات في المجموعات الإثنية والعرقية كلها تثير قضايا علمية وسياسية واجتماعية. ومناقشة هذه القضايا تثير العديد من الانفعالات الكبرى، ففي عالم مثالي تكون المخاوف السياسية الاجتماعية ترشدها النتائج العلميَّة ولكن لا تتقيَّد بها؛ إذ يجب استخدام العلم بشكلٍ لا عاطفة فيه؛ كي يقرر ما يمكن أن يتم والتكلفة التي يجب أن يتم بها، ولصناع السياسة عندئذٍ أن يختاروا ما بين البرامج المختلفة -التي تحسن فهمها- المتسقة مع أهدافهم ومصادرهم.

ولكن في العالم الواقعي، فإن الأشياء لا تتم بهذه الطريقة: فبينما تصطبغ النتائج العلميَّة ببعض التحليل العقلاني، إلا أنه يمكن أن تستخدم كذلك بوصفها أساليب للمساومة؛ كي تبرر سياسات مجتمعية معينة، ويمكن النظر إلى الحقائق على أنها أحد أنواع المساومة السلبية؛ بمعنى أن الأشخاص الذين يريدون للمجتمع أن يتقبل هدفًا معينًا، قد لا يرحبون بالنتائج التي تبين صعوبة تحقيق هذا الهدف؛ فصناعة السيارات -مثلًا- لم ترحب بنتائج البحث حول التأثيرات الخطيرة للرصاص في ضغط الهواء، ومن المفهوم تمامًا لماذا فعلوا ذلك -لأن قرار حظر الرصاص في البنزين كلف هذه الصناعة المليارات من الدولارات- ومن هنا فإن القضايا الخاصة بالفروق ما بين المجموعات في الذَّكاء تثير عواطف أشد حدة وأعمق أثرًا.

وقبل أن نناقش المتغيرات الديموجرافية المتخصصة هناك مشكلة عامة لابد أن نأخذها في حسباننا: وهي تأثيرات انتقاء العينات؛ ففي الدراسات الإبيديمولوجية التقليدية يتم انتقاء المشاركين من مجموعتين أو أكثر من مجتمع الدراسة المتاح، ثم تُعمَّم نتائج المقارنة ما بين المجموعة المختارة عندئذٍ بشكلٍ تكراري على مجتمع الدراسة الأكبر من العينة المتاحة نفسها؛ مثلًا العديد من دراسات الفروق ما بين الذكور والإناث قابلت ما بين سلوك طلاب الجامعات الذكور والإناث، فلو أن فروقًا لرحظت هناك، لَعُمِّمت عندئذٍ على الرجال والنساء والشباب والشابات على العموم، ولو كان هناك اختيارٌ تغايري من مجتمع الدراسة العام ومن المجتمع المتاح، فإن التعميمات ستكون أمرًا له محددات صارمة.

لنأخذ مثالًا محددًا على ذلك: منذ ثمانينيات القرن الماضي، التحقت نسبة كبيرة جدًّا من النساء أكثر من الرجال بالجامعات الأمريكية، ولنفترض -مثلًا وكما لاحظنا بالفعل- أن درجات الرجال في اختبار القبول SAT عامةً أعلى من النساء، هل يمكننا أن نفترض أن الرجال أكثر نباهةً وذكاءً من النساء؟ لا؛ لأننا نقارن (تبعًا للنموذج الخام) فقط أعلى 55% من الموهبة الأكاديمية للإناث بأعلى 45% من الموهبة الأكاديمية للذكور، ومن المطلوب أن

يكون هناك نموذج أكثر تعقيدًا نستخدمه في هذه الممارسة. ولتوضيح هذه النقطة نقول إنه عند مقارنة أداء أعضاء مجموعة ديموجرافية معينة، لابد أن نأخذ بعض الاعتبارات الخاصة بالانتقاء المتغاير للمجموعات، من مجتمع الدراسة العام ومجتمع الدراسة المتاح؛ لابد أن يستدعي القارئ هذا التحذير في ذهنه دائمًا عندما يأخذ في حسبانه المناقشة التالية لوجهات النظر المختلفة، أو عند استعراض الدراسات الأخرى التي قد تكون معرضةً لتأثيرات انتقاء العينات.

العمر: إن الذَّكاء -في معناه العام للمهارات المعرفية- يتغير مع العمر في سنوات الرشد، فسرعة المعالجة تبدأ في الاضمحلال بشكلٍ مبكر في الحياة الراشدة، وتضعف قدرة الانتباه في الذاكرة العاملة فيما بعد ذلك، وتتراكم الخبرات وفي بعض الأحيان تنتج الخبرات المعرفة، وفي المجتمعات العالية التمايز -مثل مجتمعاتنا- تنتج كذلك الخبرات التخصصية. ونحن نريد أن نعرف قدرًا كبيرًا حول كلا التغيرات الفسيولوجية والاجتماعية المرتبطة والمعتمدة إلى حدٍ كبير، والتغيرات في المهارات المعرفية مع تزايد العمر.

تتطلب دراسة الفكر لدى الراشدين (أعني بهم الأشخاص الذين وصلوا إلى عمر 40 سنة وما بعدها) إعادة نظر وإعادة تفكير راديكالية للطريقة التي يتم بها قياس الذَّكاء؛ إن الاعتماد على الاختبارات المعيارية - المناسبة لطلاب المدارس الثانوية والجامعات- لن يكون مناسبًا مع هذه المجموعة، وتقييم الأفراد الأكبر سنًّا عن طريق قدراتهم على التعامل مع المشكلات الجديدة -مثل تلك التي تسوقها اختبارات مصفوفات رافِن المتدرجة- تفشل في اقتناص حقيقة أن معظم الراشدين يتكيفون مع المجتمع في معظم الوقت، عن طريق استخدام الذَّكاء المتبلور بدلًا من الذَّكاء السائل. ولكن الذَّكاء المتبلور الذي يستخدمونه ذكاءٌ متخصص، فلو أردت تقييم كفاءة الفرد في التعامل مع مجتمعاتنا الموجهة معرفيًّا، فليس من المناسب أن تُعطي للسباكين والأطباء والمحامين وضباط الشرطة وموظفي الدعم الفني للمعلومات الاختبار نفسه. إن التمييز ما بين السائل، والمُتَبَلْوِر إضافة إلى تأكيد ستيرنبيرج (وتأكيد علماء النَّفس التنظيميين/الصناعيين) على الذَّكاء العملي وعلى المعرفة المهنية، هو الذي يفترض أن يكون أكثر ارتباطًا في عملية فحص الفكر الراشد من عملية التقصي باستخدام الذَّكاء في المدارس والجامعات.

إن هذا التمييز كذلك متصلٌ بالأساليب التي يستخدمها بشكلٍ موسع علماء نفس التنظيم/الصناعة للتنبؤ بالأداء الوظيفي، وهي تشمل عينات العمل، واختبارات المعرفة بالوظيفة، واختبارات الحكم المواقفي، والتي

يُطلب فيها من الناس أن يقوموا بـأداء أدوار المشاركين في سيناريو مرتبط بهذه المهن، وهـذه الاختبـارات تقيم المعرفة المتخصصة بمواقف العمل، إضافة إلى الاعتماد على قدرات التفكير المنطقي العامة. فلو أخذناها بمفردها، تعدُّ اختبارات التفكير المنطقي العامة منبئات أفضل قليلًا لـلأداء في العمل من المقاييس المتخصصة، ولكن المقاييس المتخصصة تضيف إلى درجة الصدق في هذا التنبؤ.

تبين هـذه النتائج أن التفكير المنطقي العام والمعرفة المتخصصة بالموقف مهمان، ونحن نحتاج إلى فهمٍ أفضل لكيفية تفاعلهما؛ لأن طرائق توزيع نسب الأعمار في المجتمعات المختلفة بها فروق واختلافات كبيرة عبر العالم.

وفي المجتمعات ما بعد التصنيعية تزداد الكثافة السكانية في السن بمعدلٍ يـؤدي إلـى تغير سياسات المعاش، وهذا سوف يؤدي بدوره إلى تغيرات في المصادر المعرفية المتاحة في العمل، ونتوقع أن تُظهر القوى العاملة ككل زيادةً عامة في المعرفة التراكمية، وأن تظهر تناقصًا -إلى حدٍ ما- في القدرة على تعلم طرائق جديدة للعمل، ولابد لهذا الميل من موازنته في مقابل تأثيرات الأفـواج التي ناقشناها سابقًا، والتي تبين أن الـذَّكـاء العام يتزايد (ولكن ليس من المحتمل أن يستمر في التزايد حتى يصل إلى القمة)، فكيف إذن تؤثر هذه الميول المتصارعة في إمكانية التغير التكنولوجي والاجتماعي في مجتمعاتنا؟

فـي المجتمعات النامية يحـدث العكس تمامًا؛ فالتقليل في عدد وفيات الأطفال أدى إلى زيادة في نسبة الصغار، لكن المأساة أن اشتعال الحروب وانتشار الأمراض مثل الإيدز والالتهاب الكبدي الوبائي، قد أدت إلـى وجـود نقص في الراشدين من متوسطي العمر، وهـذه الصورة هـي صـورة لأحـد المجتمعات الـتي يكون فيه القوى العاملة قادرة على التعلم، ولكنها منعزلة ومنفصلة عن المعرفة التي يمتلكها الأفراد الذين يمررون الأساس التكنولوجي والاجتماعي للثقافة بشكلٍ تقليدي، فكيف إذن يؤثر هذا المصادر المعرفية للمجتمعات والكثافات البشرية في الدول النامية؟

لا نعرف الإجابة عن هذا السؤال، ولكن ما يمكننا أن نتنبأ به هو أن المجتمعات كلها سيكون عليها أن تتعامل مع التغيرات في الزيادة في المصادر المعرفية، التي تصاحب تشوهات ما عُرف بأنه التوزيع التقليدي للعمر البشري من خـلال الكثافة السكانية. ولـهـذه القضايا التي أثرناها تطبيقات مهمة كذلك في البحث الاجتماعي والبيولوجي.

الفروق ما بين الذكور والإناث

إن الفروق ما بين الذكور والإناث موضوعٌ مهم للتفريق بين الجندر (النوع الاجتماعي) الجنس (التمييز البيولوجي)؛ وعند التعامل مع الفروق بين الذكور والإناث فإن نموذج g-VPR أكثر فائدة من نموذج الذَّكاء السائل- الذَّكاء المتبلور؛ لأن نموذج الذَّكاء العام g يحدد لنا الفروق الفسيولوجية المؤصلة بشكلٍ أكثر دقة مما يفعله نموذج الذَّكاء السائل- الذَّكاء المتبلور، إلا أنه عند التعامل مع الفروق ما بين الرجال والنساء في الأعوام التي يمارسون فيها الوظائف وما وراءها، ستظهر لدينا قضايا مثيرة عندما تكون الاختبارات المتخصصة للمعرفة أكثر فائدة من الاختبارات المعيارية المتاحة حاليًّا.

هناك ثلاث حقائق حول الاختلافات والفروق بين الذكر والأنثى تم تثبيتها وتأصيلها بشكلٍ جيدٍ جدًّا. بالنسبة إلى بُعد الذَّكاء العام المهم (g) هناك متوسط فروق طفيف لا يكاد يذكر بين الرجال والنساء، إلا أن الرجال أكثر قابلية للتغير والتحول الذي يؤدي إلى نسب أعلى للرجال مقارنةً بالنساء، في البرامج العلاجية التربوية وبرامج الموهوبين، وفي المتوسط فإن للرجال ميزةً واضحة على النساء في بعض الجوانب المعينة من التفكير البصري المكاني، خاصةً عندما تتضمن المهمة التعامل مع الحركة الحقيقية أو المتخيلة أو التوجه المكاني في الفراغ. ولسببٍ ما غير مفهوم حتى الآن، فإن هذه القدرات مرتبطة بالأداء في الرياضيات، ولأن الرياضيات لها مركزية في الأداء في ميادين العلوم والهندسة، فقد اقترح العديد من الأشخاص أن هذا قد يكون السبب في أن نسبة الذكور إلى الإناث في هذه الميادين مرتفعة للغاية.

إلا أنه حتى ما بين الشباب الرجال والنساء الأعلى موهبةً، يوجد رجالٌ أكثر من النساء في ميادين العلوم والتكنولوجيا، وهذا يقترح أن الاهتمامات -فضلًا عن القدرات- قد تكون هي العامل الأكثر أهميَّة في تحديد الفروق ما بين الذكور والإناث في اختيار المهن.

وهناك فروق قليلة جدًّا ما بين الرجال والنساء في الوظيفية اللفظية (لصالح الإناث)، وفي المهام الإدراكية التي تتطلب التركيز على التفاصيل الدقيقة في الصور الثابتة.

فهل الفروق ما بين الذكور والإناث تُعزى إلى العوامل الاجتماعية أم البيولوجية؟ إن الإجابة واضحة للغاية: فكلاهما مترابطان وكلاهما متضمنان إلى درجةٍ معينة؛ فهناك فروق بين أدمغة الذكور والإناث، وبالتأكيد هناك فروق في التوازنات الهرمونية التي تؤثر في معالجات الدماغ ونموِّه.

توجد أيضًا فروق في الأدوار الاجتماعية والفرص التعليمية، وهذه تتباين بشكلٍ كبير في المجتمعات، ويمكن أن نرى تأثير المفارقة -بين الذكر والأنثى في الفرص المتاحة- من خلال المقارنات العالمية لسلاسة تعامل أطفال المدارس مع الرياضيات: ففي الدول كلها -تقريبًا- التي اختبرناها كان الذكور يفوقون الإناث في مرحلة المدرسة الثانوية، إلا أن حجم الفرق بين الذكور والإناث عبر الدول، كان مرتبطًا بمؤشرات عالمية للمساواة الجنسية في الأدوار الاجتماعية، وهذا التأثير لابد من أخذه في الحسبان؛ فالإناث في الدول التي كان أداؤها أعلى كن يفقن الذكور في الدول التي كان أداؤها أدنى، وهذا أمرٌ يصدق كذلك عندما ننظر إلى الدول النامية صناعيًا، وقد يكون هذا بسبب الأساس البيولوجي للفروق ما بين الذكور والإناث في الأداء في الرياضيات، ولكن من الواضح أن البيولوجيا ليست هي المصير الحتمي، فقانون هاربن للجاذبية السيكولوجية يفوز مرةً ثانية؛ لأن الأولاد والبنات إنما يتعلمون القيام بما مارسوه لمدة طويلة.

وستستمر الجوانب الحيوية الطبية -للفروق بين الذكور والإناث في القدرة العقلية- تستقبل قدرًا كبيرًا من الاهتمام والانتباه، ويمكن لنا أن نتوقع تقدمًا في ذلك، فقط لأن التقدم في العلوم الطبية الحيوية سوف ينتج مصادر جديدة للبيانات غير المتاحة لنا الآن.

وستستمر دراسات الجوانب الاجتماعية للفروق ما بين الذكور والإناث كذلك، ولكن ستكون صعبة؛ لأننا نصوب على هدفٍ متحرك؛ مثلًا في الدول النامية في القرن العشرين، حدث تحول أساسي تجاه المساواة الجنسية في الأدوار الاجتماعية خاصةً في التوظيف، وتاريخيًّا صاحَبَ ذلك نمو في صناعة الموضة والصناعة الإعلانية، التي تؤكد الفروق الجنسية والفروق ما بين الجنسين (والشيء نفسه يصدق على الكبر في العمر والشيخوخة)؛ إذ إنه كلما شاخت الكثافة السكانية، فإن التركيز الأكبر يوضع على إظهار كيفية الاحتفاظ بالخصائص الفيزيائية والبدنية للشباب. والفروق العالمية في أدوار النوعين هي فروق واضحة حتى إن إحدى الدول -هولندا- تشمل في قراراتها الإلزامية للمهاجرين مناقشةً حول الفروق ما بين أدوار الجنسين في هولندا وفي دول المهاجرين الأصلية. إن دراسة تأثيرات التغيرات الأساسية في الأدوار الاجتماعية على القدرات المعرفية للذكور والإناث، قد يُلقي قدرًا جيدًا من الضوء على موضوعٍ معقد، ومن الضروري للبحث أن ينظر إلى الفروق التاريخية والفروق العالمية والتغيرات عندما يهاجر الناس من دولةٍ إلى أخرى.

الفروق الإثنية العرقية: نأتي الآن إلى ما يمكن أن نعدَّه الموضوع الأكثر انفجارًا في علم النَّفس، وهو مناقشة الفروق الإثنية العرقية في الذَّكاء. زعم بعض الأشخاص ممن نظر

إلى هذا الموضوع أن هناك فروقًا أساسية لها أصولٌ جينية، وآخرون طرحوا فكرة أن هناك فروقًا، ولكن هذه الفروق ليس لها مكونٌ جيني، ومجموعة ثالثة من الباحثين زعموا أن العرق البيولوجي لا وجود له؛ ولذلك فأيًا من الاختلافات التي سنجدها ليست نتيجةً للعرق البيولوجي؛ لأنه لا وجود للعرق البيولوجي (Sternberg, Grigorenko, & Kidd, 2005)، وأوضحوا أن مثل الفروق الجينية المتوسطة ما بين المجموعات السوداء الكثيرة في إفريقيا، هي أكبر من الفروق المتوسطة ما بين المجموعات البيضاء والسوداء في أمريكا، ولذلك فهم يرون أنه -من وجهة نظر جينية- لا يوجد أي أساس للتمييز ما بين الأجناس البيضاء والأجناس السوداء يمكن استخدامه للتمييز داخل الأجناس السوداء نفسها. إذا أخذنا في الحسبان تلك الاختلافات القوية والمتأصلة في الآراء، فإن الملاحظات الآتية ربما لن ترضي أحدًا كذلك.

وإذ ذكر ستيرنبيرج وجريجورينكو وكيد Sternberg, Grigorenko & Kidd العبارة الأكثر تطرفًا، وهي أنه لا وجود للأعراق، فلنناقش هذه النقطة أولًا؛ لأن من المنطقي إذا كانت عبارتهم صحيحة فليس هناك داع لمناقشة القضية أكثر من ذلك. من الناحية الاجتماعية، يتوحد الناس في مجموعاتٍ إثنية أو عرقية معينة؛ ففي الولايات المتحدة -حيث جُمعت معظم البيانات- المجموعات الكبرى هي مجموعات البيض والأفارقة الأمريكان والآسيويين واللاتينيين، وهم الذين يشكلون الآن أكثر مجموعات الأقلية. ثم هناك مجموعات الأقليات للهنود الحمر أو الأمريكان الأصليين. كذلك يُعرِّف الناس أنفسهم بوصفهم أمريكيين من أصل آيرلندي، أو أمريكيين من أصل إيطالي، أو أمريكيين يهودًا وما إلى ذلك. إن مثل هذه التوحدات والتعبير عن الهوية لها بالفعل عواقب جينية واجتماعية عملية؛ مثلًا الأشخاص الذين ينحدرون من سلالة المستوطنين الذين أتوا من بريطانيا يُصابون بسرطان البشرة أكثر من الأفراد المنحدرين من أصول البحر المتوسط، لكن هذه التميزات البسيطة يمكن تجاهلها؛ لأن النقاشات الآتية كلها حول الخصائص السيكولوجية تقريبًا تهتم وتُهم المجموعات الأربعة الكبرى.

إن تعريف الهوية الإثني/العرقي لا يشير إلى مجموعات متجانسة بشكلٍ كبير، ولا حتى مجموعات ثقافية ولا بيولوجية واحدة: فالبيض يمكن أن يكونوا منحدرين من مجموعات شمال أوروبا التي استوطنت في شمال أمريكا في بدايات القرن السابع عشر، أو من الأشخاص الذين وصلوا من لبنان من سنوات عدة فقط. وسكان أمريكا اللاتينية -وبشكلٍ كبير كذلك الآسيويين- يشتملون على الأشخاص ذوي الثقافة الشديدة الاختلاف، وذوي التراث البيولوجي، وذوي ظروف الهجرات. وفي حين أن الصورة التقليدية للاتيني هي لشخصٍ ينحدر من مجموعةٍ مُهجرة

حديثة، فإن هناك رغم ذلك كثافات سكانية لاتينية في الولايات الجنوبية الغربية، عاشت ومكثت هناك منذ قبل الثورة الأمريكية. وهناك تمايزات أخرى ما بين المجموعات المتنافرة داخليًّا التي توجد في أوروبا، حيث التكرار النسبي لأعضاء المجموعة الأقلية يتزايد بشكلٍ كبير؛ نتيجة الهجرات ومعدلات الميلاد القليلة بين الكثافات السكانية الأوروبية التاريخية.

داخل الإطار العام للثقافة الأوروبية الأمريكية العامة، تتباين هذه المجموعات المختلفة كذلك في المكانة الاجتماعية الاقتصادية، وفي تنوع الممارسات الثقافية التي تشتمل على أساليب الممارسة الوالدية والتضامن الأسري، وتأكيد إنجاز الأطفال في الرياضيات والرياضة؛ مثلاً كل من هذه الممارسات الاجتماعية قد تؤثر في الذَّكاء بمعناه المفاهيمي، والمعنى المرتبط بنتيجة درجات الاختبار العالية، إلا أن التمايزات هي تدرجات فضلًا عن كونها مطلقة، ولم يثبت عكس ذلك حتى الآن؛ فالدخول المنزلية للأفارقة الأمريكان أقل من الدخول المنزلية للبيض الأمريكان في المتوسط، ولكن هناك بعض الأفارقة الأمريكان الذين يكسبون أكثر بكثير من الغالبية العظمى للبيض، والشيء نفسه يصدق على التعليم وعلى الحالة الصحية وعلى أي متغير تهتم بأن تذكره.

عندما نناقش التمايزات الاجتماعية والثقافية مثل هذه، فإننا نتكلم عمومًا عن المجموعات الإثنية، وهناك اختلافٌ طفيف حول الفروق الإحصائية في تكرارية الممارسات الثقافية، أما الخلاف الحقيقي فهو يظهر عندما نبدأ في عمل تمايزات بيولوجية تقررها الجينات. في هذه النقطة، من المحتمل لنا أن نسميها التغيرات العرقية بدلًا من التغيرات الإثنية.

كان ستيرنبيرج وجريجورينكو وزانج محقين في قولهم إن هناك تباينات جينية داخل المجموعات أكثر منها بين المجموعات، ولكن، كيف يتصل هذا الموضوع بالهوية العرقية وتحديد الهوية العرقية بناءً على أساسٍ جيني؟ عالميًّا قُدِّر أن 5% تقريبًا من التباينات الجينية المسموح بها عند البشر (بمعنى التباينات داخل الجانب الجيني للنوع البشري، ولا تدخل فيها جينات تشاركها أنواع أخرى) مرتبطٌ بالقارة التي أتى منها الأسلاف، وهذا القدر من التباين الجيني كافٍ جدًّا لعمل توحد هوية عرقي، باستخدام أساليب متعددة المتغيرات بناءً على التوارد المصاحب لمجموعات أليلات الجينات المتعددة.

قدم لنا بامشاد وآخرون (Bamshad et al. 2004) بعض الإحصاءات المثيرة التي توضح هذه القضية؛ فلنأخذ ثلاثة أشخاص اخترناهم بشكلٍ عشوائي؛ إفريقي، وأوروبي، وآسيوي وكل

من هـؤلاء الثلاثة يختار بشكلٍ عشوائي رفيق ظل مصاحبًا من العينة نفسها بمعنى رفيق ظل مصاحبًا للإفريقي وللأوروبي وللآسيوي. يمكننا أن نحسب درجة المشابهة الجينية ما بين كل مجموعة ثنائية ولكل مجموعة ظل زوجية.

فما احتمالية أن يكون الطراز العرقي للإفريقي مشابهًا للرفيق الملاصق الإفريقي بدرجةٍ أكبر مما يشابه الطراز العرقي للرفيق الأوروبي أو الآسيوي المختار بشكلٍ عشوائي؟ إن الإجابة هي 64% بالنسبة إلى الأوروبيين، و65% بالنسبة إلى الآسيويين. ودرجة التناقض ما بين الآسيوي والأوروبي لديه احتمالية 62%. وهذه المقارنات ما بين الأفراد لا تُعبر عن وزنٍ تفضيلي للجينات، التي تتباين تكرارات الأليل فيها عبر القارة التي أنحدر منها أصول الأسلاف. وعندما تستخدم مثل هـذه التحملات يصبح التفريق والتمييز أكثر حدة؛ فداخل الكثافة السكانية الأمريكية يكون تحديد هوية الأصـول العرقية للأسلاف من المجموعة الجينية دقيقًا بدرجة عالية، ويكون منبئ دقيق بالهوية الشخصية والتي تعبر عن الشخص الذي هو سليل من أجداد أوروبيين، أو سليل من أجداد أفارقة، أو أمريكي من أجداد أسيويين.

إن النتيجة واضـحة: فداخل الكثافات السكانية الخليطة في شمال أمريكا وأوروبا يمكن تحديد هوية المجموعات التي تنحدر من أسلافها عن طريق كلا الممارسات الاجتماعية والتحليلات الجينية الوراثيـة، ولا يمكن أن نتصور أو أن نتقبل عدم وجود هذه المجموعات، فالمصطلح عرق بذاته له دلالة تحقيرية ازدرائية في بعض المناطق؛ لذلك فمن المحتمل أننا نحتاج إلى كلمةٍ أخرى نعبر بها، وحتى نجد هذه الكلمة أقترح أن نستخدم كلمة عرق عندما تكون النية هي تأكيد الفروق البيولوجية ما بين المجموعات من الأسلاف المختلفة، ونستخدم كلمة إثنية عندما تكون النية هي تأكيد الفروق الاجتماعية- الثقافية.

إن كلا مفهوم العرق والإثنيـة مفاهيم متميعة وغير واضحة، بمعنى أن العضوية فيها محددة إلى درجةٍ معينة، وهذا لا يجعل التمايزات ما بين المجموعات أقل واقعية، ولكنها تجعلها أكثر تعقيدًا. وإذ توصلنا إلى أن المجموعات العرقية والإثنيـة موجودة بالفعل، فهل لديها اختلافات في القدرات المعرفية؟ وإن كان الوضع كذلك، فلماذا؟

إن الدرجات على الاختبـارات المعرفية تختلف عبر المجموعات العرقيـة- الإثنيـة، فمتوسطات المجموعة الأكبر سنًّا تختلف أحيانًا اعتمادًا على الاختبار المستخدم، فلو كانت المقارنة قائمة على مقياس الذَّكاء العام (g) في الولايات المتحدة، فإن الترتيب في هذه الدرجات سيكون على هذا النحو: الأمريكان الآسيويون ثم

البيض (متأخرون قليلًا) ثم اللاتينيون (من أصول أمريكية جنوبية)، ثم الأمريكان الأفارقة، وتكون الفجوة ما بين الأمريكان الأفارقة والأمريكان البيض قرابة درجة انحراف معياري كاملة. وهناك دراستان متميزتان طبقتا على عينات ممثلة في الولايات المتحدة: هما الدراسة الطولية القومية للشباب عام 1979م التي حللها بعمق هارين ستاين وموراي (Herrnstein & Murray, 1994)، ودراسة تقنين اختبار ذكاء وودكوك -جونسون Woodcock–Johnson الذي حلله كذلك موراي (Murray, 2007) لتقصي الاختلافات العرقية، وهناك دليلٌ على أن الفجوة ما بين الأمريكان البيض والأمريكان الأفارقة قد تناقصت خلال القسم الأخير من القرن العشرين، ولكن يبدو أنها قد ثبتت في مكانٍ ما بين 0.8 ووحدة واحدة من الانحراف المعياري للأفواج المولودين ما بعد السبعينيات من القرن العشرين.

دراسات الفئات المجتمعية المنتقاة مثل المقارنات لدرجات اختبار SAT للمتقدمين للجامعة تظهر نتائج مشابهة؛ فمثلًا الدرجات الإجمالية لاختبار SAT في عام (2009) كانت 1623 بالنسبة إلى الأمريكان الآسيويين، و1581 للبيض، و1364 لذوي الأصول الأمريكية الجنوبية، و1276 للأمريكان الأفارقة. إن هذه الدرجات تمثل معلوماتٍ عن فئةٍ مجتمعية فرعية مهمة، وهم الشباب الأفضل تعليمًا، ولا يمكن لها أن تعمم على مجتمعات الدراسة العامة نظرًا إلى تأثير انتقاء العينة.

هناك صورة أخرى مختلفة قليلًا تنطبق عندما ننظر إلى نوعية الاختبار، فاستخدام اختبار SAT في عام (2009م) في الجزء الخاص بالقراءة الناقدة من الاختبار، كانت درجات البيض 528، والأمريكان الآسيويين 516، والأمريكيين الجنوبيين 453، والأمريكان الأفارقة 429. وبالنسبة إلى القسم الخاص بالرياضيات في الاختبار، كانت درجات الأمريكان الآسيويين 587، والبيض 536، والأمريكيين الجنوبيين 461 (بتحصيل المتوسط من بين المجموعات اللاتينية المختلفة)، وللأفارقة الأمريكان 426. وبناءً على انحراف معياري تقديري لـ100 درجة لكل اختبار، كانت الفجوة في الانحراف المعياري ما بين الأمريكان البيض والأمريكان السود هي 0.99 للقسم الخاص بالقراءة من الاختبار، و1.12 للقسم الخاص بالرياضيات (البيانات من تقرير مجلس الجامعة (2009)). ونتيجةً لتأثير الانتقاء المذكور سابقًا، فإن الأعداد الفعلية المذكورة هنا يجب ألا تؤخذ بوصفها مثلًا لمقارنات المجموعات الإثنية من خلال الكثافة السكانية في الولايات المتحدة؛ فالشيء المهم هو أن هذا النمط مشابه للنمط الموجود في العديد من الدراسات.

في المتوسط كان الأمريكان الآسيويون يحرزون أقل بقليل من الأمريكان البيض في الاختبارات المرتبطة باللغة، ويحرزون أعلى بشكلٍ كبير من البيض على الاختبارات التي تؤكد التفكير الرياضي، وكان الأمريكان الأفارقة يحرزون بشكلٍ منخفضٍ جدًّا عن البيض في كلا نوعي الاختبارات، وهناك نمط مشابه لهذا النمط في الرياضيات نجده في اختبارات مصفوفات رافن المتقدمة التي تُعدُّ من أفضل مؤشرات الذَّكاء العام (g). وعلى الرغم من التباين الكبير في المجموعات التي تم اختبارها وفي نوع الاختبار، فإن النمط العام نفسه يظهر مراتٍ ومرات. وباعتمادنا على الاختبار المستخدم (وكذلك مع ضرورة أخذ التحذير الخاص بتأثيرات الانتقاء)، فإن الفجوة يبدو أنها قد ثبتت في مكانٍ ما ما بين 0.8 وواحد صحيح في وحدات الانحراف المعياري بالنسبة إلى الأفواج المولودة في نهايات السبعينيات وما بعد ذلك.

وقد ادعى بعضهم أن هناك ميولًا مشابهة تظهر بشكلٍ عالمي، وتشمل في ذلك الزعم القائل بأن درجات الاختبار منخفضة بشكلٍ مفزع في إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى (Lynn & Vanhanen, 2002,2006)، وهذا الزعم الأخير قائمٌ على الاستشهادات الانتقائية للدراسات التي شملت تقديرات قليلة جدًّا من درجات معامل الذَّكاء في بعض الأمم الواقعة جنوب الصحراء الكبرى، والتي تشتمل على حالات كانت فيها الدرجة -لأمةٍ من الأمم- قائمة على دراسات المجموعات، ولم تكن ممثلةً لهذه الدولة أو الأمة المعنية، أو كانت الصلة ما بين الاختبار المستخدم موضع مساءلة وريبة كبيرة. إن الاستعراض الجيد المستند إلى الأدلة يشير إلى أن متوسط معدلات الذَّكاء في الأمم الإفريقية جنوب الصحراء الكبرى، يبلغ نحو خمس درجات أقل من القيم التي تُذكر بشكلٍ تقليدي للمجموعات المنحدرة من أصولٍ إفريقية في الولايات المتحدة وفي أوروبا.

هناك زعمٌ آخر يظهر أحيانًا، وهو أن درجات الاختبار غير عادلة لمجموعات الأقليات. والإجابة عن هذا تعتمد على تعريف «غير عادلة»؛ فالاختبار قد يكون غير عادل لمجموعة؛ بمعنى أنه لا يتنبأ بشكلٍ دقيق لأدائها بناءً على محك، أو أنه قد يكون غير عادل بالنظر إلى المشاركين مقارنةً بغيرهم من الممتحنين؛ فإن أعضاء المجموعة الواقع عليها التأثير لم يكن لديهم الفرصة المناسبة لاكتساب المهارات التي يقيمها الاختبار. والكثير من اختبارات الاستعداد الأكاديمي مثل اختبار SAT تفرط في التنبؤ العام بالتحصيل الأكاديمي لدى الأمريكان الأفارقة، وتقلل من درجة التنبؤ بتحصيل الأمريكان الآسيويين، ويظهر لدينا نمطٌ مشابهٌ في أماكن العمل؛ كذلك فهناك تحليلٌ حديث لاختبارات عينات العمل، وهذا تحليل يزودنا بصورةٍ جيدة. فلنسترجع أن الصدق التنبؤي بين درجات

الاختبار المعرفي الأداء في مكان العمل يبلغ 0.5 تقريبًا، بعد أن تمَّ حساب المتوسط له في المجموعات كلها. فلو أن هناك اختلافا بمقدار (1) درجة انحراف معياري ما بين الأداء في محل العمل وما بين درجات الاختبار، فيتبع ذلك أنه يجب ألا يكون هناك أكثر من 0.5 اختلاف في وحدة الانحراف المعياري على اختبارات عينات العمل، على افتراض أن هذه الاختبارات مقاييس دقيقة وثابتة للأداء في محل العمل، وهذا ليس هو الواقع؛ فالاختلاف ما بين المجموعات في اختبارات عينات العمل هو من 0.6 إلى 0.8، اعتمادًا على الدرجة التي يُقيِّم بها الاختبار المهارات المعرفية.

فلا البيانات الأكاديمية ولا البيانات الصناعية تدعم الاعتقاد بأن الاختبارات غير عادلة؛ لأنها تقلل من التنبؤ بأداء الأمريكان الأفارقة، وهي المجموعة التي جُمعت لها أكثر البيانات.

التهمة الثانية وهي أن أعضاء مجموعات الأقليات ليست لديهم الفرص المكافئة لاكتساب المهارات المطلوبة لكلا التحصيل العالي على الاختبارات، والتصرف الأفضل في الجوانب الأكاديمية والعمل، وهذه التهمة ليست نقدًا للاختبار؛ لأنه يمكن التوقع من الاختبار تقييم المهارات الحالية، ولكن هذا الأمر يثير قضيةً مهمة، وهي: لِمَ تظهر هذه الفروق بين المجموعات؟ إن الإجابة السريعة عن هذا السؤال هي أننا لا نعلم، أما الإجابة العميقة فهي أنه على الرغم من أننا نعلم شيئًا متصلًا بهذا الموضوع، إلا أننا لا نعلم القدر الكافي لإجابة السؤال بشكلٍ محدد.

فقد تم تحديد متغيرات بيئية معينة تؤثر في الفروق ما بين المجموعات، وبعض هذه المتغيرات تتصل بالجوانب البيئة التي ليس للأفراد الواقع عليهم هذا التأثير تحكمٌ كبير نسبي فيها على البيئة؛ فالعائلات الأمريكية اللاتينية والأمريكية الإفريقية تكون من فئات اقتصادية واجتماعية أدنى من البيض، وبذلك فإنهم يعيشون في أماكن جيرة أكثر فقرًا، وهذا قد يؤدي إلى التعرض الأكبر للمسممات البيئية، وهذا يشمل كذلك الرصاص في الغلاف الجوي، ويولَد أطفال الأقليات ووزنهم أقل عند الميلاد، وهذا مؤشرٌ على مخاطر الحصول على درجات أقل في الاختبار فيما بعد. هناك كذلك مؤشرات سلبية لصحة الأم خلال الحمل؛ إذ إن هذه المؤشرات أعلى لدى مجموعات الفئات الاجتماعية الاقتصادية الأدنى، ومن ثم فهي مرتبطة إحصائيًّا بالمكانة الاجتماعية لمجموعة الأقلية؛ لأن العائلات الأمريكية اللاتينية والأمريكية الإفريقية أكثر احتمالية من العائلات البيضاء لأن تكون في مجموعات اجتماعية-اقتصادية منهكة اقتصاديًّا.

بعض الدراسات حددت ممارساتٍ اجتماعية تظهر أنها تعوق وتؤذي النمو المعرفي؛ فالأطفال الذين ينحدرون من عائلات ذات وضع اقتصادي واجتماعي متدنٍ، أقل جاهزية على العموم لتلقي التعليم المدرسي عند دخول المدرسة، من الأطفال الذين ينحدرون من أسرٍ مكانتها الاقتصادية والاجتماعية متوسطة أو عالية، وهذا العيب أو النقص يظهر أنه يؤثر في معدل التعلم طوال مدة الدراسة والتعليم للطفل، ولأن أطفال مجموعات الأقلية ينحدرون من عائلات مكانتها الاقتصادية والاجتماعية متدنية نسبيًّا، فإن أطفال الأمريكان اللاتين والأمريكان الأفارقة سوف يتأثرون بشكلٍ تمايزي بجوانب الخلل والاضطرابات الموجودة في بيئة المنزل، وعندما يصبحون بالفعل داخل النظام التعليمي، تتباين وتختلف مجموعات الأقران الضاغطة للدراسة (أو عدم الدراسة) من خلال مجموعات الأقليات، بطريقةٍ يمكن أن تؤثر وتبرر الفجوات الملاحظة في الأداء التعليمي.

نظريًّا، يمكن للعمليات الاجتماعية الضارة أن تتغير عن طريق متغيرات مثل فصول التوعية الأسرية، أو الحملات الإعلانية التي تستهدف إقناع طلاب المدارس الثانوية أن التعلم والدراسة أمرٌ مرغوبٌ اجتماعيًّا. وفي الممارسات الواقعية، قد تكون العادات الاجتماعية متضمنة في تقاليد أخرى، وفي محدداتٍ مواقفية مثل الضاغطات الاقتصادية، ومن ثم يمكن للسلوك المؤذي أن يتغير، ولكن فعل ذلك ليس بالأمر السهل.

والعديد -وليس الكل- من الدراسات التي تدعم هذه التقريرات، هي دراسات تمت فيها عملية العزل للمجموعات الضابطة أو شبه الضابطة من خلال تجارب طبيعية، وهي بذلك تبين أن بعض المتغيرات المرتبطة بمكانة مجموعات الأقليات يمكن أن يكون لها تأثيرٌ في التمايزات الإثنية العرقية في الأداء، إلا أن الدراسات ليست موسعةً بشكلٍ كافٍ كي تقوم بعمل تقرير إبستمولوجي معرفي، عن كيفية ترابط هذه الفجوات بالمتغيرات البيئية المتعددة؛ ولذلك فإن العبارات التقريرية التي تذكر أن هذه الفجوة تُعزى بشكلٍ أساسي وكلي للمتغيرات البيئية ليست صادقة تمامًا، وليست مطلقة في صحتها.

وفي المقابل، هناك عباراتٌ تقريرية تُعزي قسمًا كبيرًا من هذه الفجوة للتباينات الجينية الوراثية، وهي كذلك غير مطلقة، ولا يمكن إطلاق صدقها على العموم؛ فهذه العبارات الأخيرة تستند إلى القياس على التباينات الجينية داخل المجموعة البيضاء، ولأن الجينات التي تفصل المجموعات الإثنية العرقية تشكل قسمًا صغيرًا فقط من الجينوم الكلي، ولأننا لا نعلم أي هذه الجينات متضمن في التباينات في الذَّكاء الطبيعي، فإن التكهن بحجم الإسهام الجيني لهذه الفجوة يصبح أبعد من الدليل المتاح.

فما هو مستقبل دراسات الاختلافات العرقية الإثنية في الذَّكاء؟ قد يشعر بعضهم أن هذا الموضوع لا يحتاج إلى التقصي والبحث؛ إما لأن الموقف معقد جدًّا، حتى إن الإجابات الواضحة لا يمكن الحصول عليها، أو لأن وجود درجاتٍ متدنية بين أعضاء مجموعات الأقليات، يمكن عندئذٍ أن يستخدم لتبرير وقف العمليات التنموية المتنوعة وبرامج الفرص المتكافئة.

الاعتراض الثاني هو مثالٌ يوضح الطرح الذي يرى أنه من الخطر التوصل الى بعض جوانب المعرفة، وقد تثير مناقشة هذا الطرح بشكلٍ كامل قضايا خاصة بالعرقيات والإثنيات، والسياسة الاجتماعية التي تمتد إلى ما وراء دراسة الذَّكاء، إلا أنني أريد أن أغلق هذا القسم بتعليقين أراهما مرتبطين بهذه الاعتراضات.

يمكن أن يكون أحد الأسباب المهمة لدراسة الفروق ما بين المجموعات أن المجموعات موجودة بالفعل بوصفها شرائح مهمة في مجتمعاتنا، ومن المهم تحديد المصادر المعرفية داخل المجموعات المختلفة؛ كي نستطيع اتخاذ قرارات علمية مُرشدة حول البرامج التي نستهدف بها تعزيز المساواة في الفرص، والتي تشمل كذلك البرامج الموجهة نحو زيادة هذه المصادر. ومن دون ذلك فإن القرارات السياسية المتصلة سوف تُتَّخذ بناءً على الأساس الذي يعتقده كلٌّ من صناع السياسة المختلفين عن طبيعة الوضع أكثر عما هو قائمٌ بالفعل. ومن ثم فإن فهم الفروق ما بين المجموعات لن يؤدي إلى إملاء قرارات في السياسات، ولكنه سيوجهها ويرشدها؛ وبتعبير أحد التعليقات الواسع الاقتباس في السياسة «لكلٍّ إنسان الحق في رأيه، ولكن ليس في حقائقه»[(1)]. النقطة الثانية هي أن البحث في الفروق ما بين المجموعات في الذَّكاء يجب -بالتأكيد- ألا يتوقف عند توثيق الفروق؛ إذ إننا نحتاج إلى معرفة ما الذي يسبب هذه الفروق.

إن البحث في أسباب القدرة المعرفية أمرٌ مهمٌ لذاته، لذلك فإن كبت مثل هذا البحث -لأنه قد يكشف عن فروق ما بين المجموعات- أمرٌ مُعادٍ ومناقض للاتفاقات العلميَّة والروح العلميَّة، التي تستدعي البحث الحر والاستقصاء المفتوح في العالم الطبيعي، وكذلك -كأمرٍ عملي- تعزل صناع السياسة عن المعلومات التي قد تكون متصلةً بهم في مواقف مهمة كثيرة، ولذلك فهذا البحث لابد له أن يتم، ولكن في ظل الانفعالات الوجدانية التي يمكن تفهمها، والتي تستثار من خلال التقارير البحثية عن الفروق ما بين المجموعات، لابد كذلك من توخي العناية الخاصة؛ للمحافظة على

(1) هـذا التعبير يُعـزى في الغالب للسيناتور الأمريكي دانيال باتريك مويان هايـن (1927-2005م)، ولكن أحيانًا يُذكر كذلك مع شخصياتٍ سياسية أخرى.

أعلى المستويات العلميَّة عند مناقشة الفروق الإثنية العرقية في الذَّكاء.

ملخص

حاولت في ما سبق أن أوضح قضايا الوضع الحالي وقضايا البحث المستقبلي المتصلة بمجالاتٍ متعددة للذَّكاء، وفي الختام أذكر القارئ باختصار بماهية هذه القضايا.

إن أكبر تحدٍ (وأكبر فرصة) هي أن يتوسع البحث في الذَّكاء من الملاحظة داخل النموذج الاختباري التقليدي، إلى الملاحظة للسلوك في الحياة اليومية، وهذا سوف يفيدنا ويدعمنا في توسيع أفكارنا ورؤيتنا للذَّكاء، وفي تنسيق وتآزر البحث حول الذَّكاء وحول الشخصية، وفي فهم كيف يستخدم الذَّكاء في أماكن العمل وفي الحياة اليومية. إننا نريد صورةً أوضح وأفضل لأثر الذَّكاء في السلوك الراشد أكثر مما لدينا الآن.

وقد ساعدتنا التطورات في تصوير الدماغ على فهم العلاقة بين الأبنية الدماغية والذَّكاء. والخطوة التالية هي أن نفهم العلاقة بين المعالجات الدماغية والذَّكاء. وإحدى أهم القضايا أن يتم تزويدنا بتفسير وشرح فسيولوجي للفروق الفردية في سرعة المعالجة؛ فمن المهم للغاية فهم الأسباب وراء الاختلافاتٍ المميزة في سرعة المعالجة في أعوام الرشد.

بالنسبة إلى القضايا المتصلة بالجوانب الجينية والموروثية للذَّكاء، سوف تنتقل من الدراسات التي توضح قيمة العامل h (وهو شيء لا نحتاج إلى أن ندرسه أو نبحثه أكثر من ذلك)، إلى تحديدٍ أكثر للجينات التي تنتج الفروق الفردية في القدرة المعرفية داخل النطاق الطبيعي، ومن المحتمل لهذه أن تكون عمليةً بطيئة؛ إذ إننا سوف نتناول بالضرورة تأثيراتٍ متعددة ولكنها ضئيلة.

كذلك فإن الدراسات الإيبدمولوجية والديموجرافية للذَّكاء سوف تنتقل- وهذا ما نأمله- من العروض التوضيحية للفروق في درجات الاختبار وعروض تأثيرات البيئة المحتملة، إلى تحليلٍ أكثر بنائية للإسهامات الكمية للأسباب المتعددة للذَّكاء، التي تؤدي إلى الفجوة ما بين المجموعات الإثنية العرقية المختلفة، وتؤدي إلى الاختلافات الأقل والأكثر تخصصًا في الفكر ما بين الرجال والنساء. إن مثل هذه الدراسات لابد لها أن تتم في سياقٍ منفصل التحليل يُشخص العلم في أفضل حالاته، ومع وجود الطبيعة المكدسة بالانفعالات الوجدانية الخاصة بهذا الموضوع، قد يكون هذا هدفًا عزيز المنال.

لقد عرفنا الكثير، ولكن بقي الأكثر الذي علينا أن نعرفه.

المراجع

الفصل 1

Boring, E. G. (1923, June 6). Intelligence as the tests test it. *New Republic*, 35_37.

Caroll, Lewis. (year). *Through the looking_glass*. City: Publisher.

“Intelligence and its measurement”: A Symposium (1921). *Journal of Educational Psychol– ogy,* **12**, 123_147, 195_216, 271_275.

McNemar, Q. (1964). Lost: Our intelligence? Why? *American Psychologist,* 19, 871_ 882.

Sternberg, R. J. (Ed.). (1982). *Handbook of human intelligence.* New York: Cambridge Uni– versity Press.

Sternberg, R. J. (Ed.). (2000). *Handbook of intelligence.* New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (Ed.). (2004). *International handbook of intelligence*. New York: Cambridge University Press.

الفصل 2

Ackerman, P. L., Beier, M. E., & Boyle, M. O. (2005). Working memory and intelligence:The same or different constructs? *Psychological Bulletin*, **131**, 30_60.

Anderson, M. (1992). *Intelligence and development: A cognitive theory*. Oxford, UK: Black– well. Baddeley, A. D. (2007). *Working memory, thought,and action*. Oxford, UK: Ox– ford University Press.

Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. In G. A. Bower (Ed.), *Recent advances in learning and motivation* (Vol. 8). New York, NY: Academic Press.

Binet, A., & Henri, V. (1896). La psychologie individuelle. *L"Ann«ee Psychologique*, **2**, 411_ 465.

Binet, A., & Simon, T. (1908). Le d«eveloppement de l"intelligence chez les enfants. *L"Ann«ee Psychologique*, **14**,1_94.

Binet, A., & Simon, T. (1911).*Amethod of measuring the development of the intelligence of young children*. Lincoln, IL: Courier. Brody, N. (1992). *Intelligence* (2nd ed.). San Diego, CA: Academic Press.

Burt, C. L. (1917). *The distribution and relationsof educational abilities*. London, UK: County Council.

Carlson, J. S., Jensen, C. M., & Widaman, K. F. (1983). Reaction time, intelligence and at– tention. *Intelligence*, **7**, 329_344.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities.* Cambridge, UK: Cambridge University Press. Cattell, J. M. (1890). Mental tests and measurements. *Mind*, **15**, 373_381.

Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure,growth and action*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Ceci, S. J. (1990). *On intelligence . . . more or less. A bioecological treatise on intellectual de– velopment*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. Clark, H. H., & Chase, W. G. (1972). On the process of comparing sentences against pictures. *Cognitive Psychology*, **3**, 472_517.

Conway, A. R. A., Jarrold, C., Kane, M. J., & Towse, J. N. (2007). *Variation in working mem– ory*. New York, NY: Oxford University Press.

Cronbach, L. J. (1957). The two disciplines of scientific psychology. *American Psychologist*, **12**, 671_684

Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **19**, 450_466.

Daneman, M., & Green, I. (1986). Individual differences in comprehending and producing words in context. *Journal of Memory and Language*, **25**, 1_18.

Deary, I. J. (2000). *Looking down on human intelligence*. New York, NY: Oxford University Press.

Detterman, D. K. (2002). General intelligence: Cognitive and biological explanations. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *The general factor of intelligence: How general is it?* Mahwah, NJ: Erlbaum.

El Koussy, A. A. H. (1935). The visual perception of space. *British Journal of Psychology*, **20** (Monograph Supplement).

Eysenck, H. J. (Ed.). (1982). *A model for intelligence*. New York, NY: Springer_Verlag.

Fancher, R. E. (1985). Spearman‟s original computation of *g*:Amodel for Burt? *British Jour– nal of Psychology*, **76**, 341_352.

Fox, M. C., Roring, R. W., & Mitchum, A. L. (2009). Reversing the speed_IQ correlation: Intraindividual variability and attentional control in the inspection time paradigm. *Intelligence*, **37**, 76_80.

Flynn, J. R. (2007). *What is intelligence?* New York, NY: Cambridge University Press.

Galton, F. (1869). *Hereditary genius: An inquiry into its laws and consequences*. London, UK: MacMillan.

Galton, F. (1908). *Memories of my life*. London, UK: Methuen

Gardner, H. (1993). *Frames of mind* (2nd ed.). New York, NY: Basic Books.

Goddard, H. H. (1914). *Feeblemindedness: Its causes and consequences*. New York, NY: MacMillan.

Gould, S. J. (1997). *The mismeasure of man* (2nd ed.). London, UK: Penguin Books.

Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York, NY: McGraw_Hill.

Guilford, J. P. (1985). The structure_of_intellect model. In B. B. Wolman (Ed.), *Handbook of intelligence: Theories, measurements, and applications*. New York, NY: John Wiley.

Guilford, J. P. (1988). Some changes in the structure_or_intellect model. *Educational and Psychological Measurement*, **48**, 1_4.

Gustafsson, J._E. (1988). Hierarchical models of individual differences in cognitive abili– ties. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 4). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Hendrickson, D. E. (1982). The biological basis of intelligence. Part II: Measurement. In H. J. Eysenck (Ed.), *A model for intelligence*. New York, NY: Springer_Verlag. Holz– inger, K. J., & Harman, H. H. (1938). Comparison of two factorial analyses. *Psy– chometrika*, **3**, 45_60.

Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized intelligence. *Journal of Educational Psychology*, **57**, 253_270.

Horn, J. L., & Hofer, S. M. (1992). Major abilities and development in the adult period. In R. J. Sternberg & C. A. Berg (Eds.), *Intellectual development*. New York, NY: Cambridge University Press.

Hunt, E. (1978). Mechanics of verbal ability. *Psychological Review*, **85**, 109_130.

Hunt, E. (1980). Intelligence as an information processing concept. *British Journal of Psy– chology*, **71**, 449_474.

Hunt, E., Davidson, J., & Lansman, M. (1981). Individual differences in longterm memory access. *Memory and Cognition*, **9**, 599_ 608.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. London, UK: Westport.

Johnson, W., & Bouchard, T. J., Jr. (2005). The structure of human intelligence: It is ver– bal, perceptual, and image rotation (VPR), not fluid and crystallized. *Intelligence*, **33**, 393_ 416.

Johnson, W., Bouchard, T. J., Jr., Krueger, R. F., McGue, M., & Gottesman, I. I. (2004). Just one *g*: Consistent results from three test batteries. *Intelligence*, **32**, 95_107.

Johnson, W., te Nijenhuis, J., & Bouchard, T. J., Jr. (2008). Still just 1 *g*: Consistent results from five test batteries. *Intelligence*, **36**, 81_ 95.

Juhel, J. (1993). Should we take the shape of the reaction time distribution into account when studying the relationship between RT and psychometric intelligence? *Person– ality and Individual Differences*, **15**, 357_360.

Kane, M. J. (2005). Full frontal fluidity. In O. Wilhelm, & R. W. Engle (Eds.), *Handbook of understanding and measuring intelligence*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Kevles, D. J. (1985). *In the name of eugenics: Genetics and the uses of human heredity*. New York, NY: Knopf.

Kline, P. (1991). *Intelligence: The psychometric view*. London, UK: Routledge.

Larson, G. E., & Alderton, D. L. (1990). Reaction time variability and intelligence: "Worst performance" analysis of individual differences. *Intelligence*, **14**, 309_325.

Miyake, A., and Shah, P. (1999). *Models of working memory: Mechanisms of active mainte– nance and executive control*. New York, NY: Cambridge University Press.

Murdoch, S. (2007). *IQ: The brilliant idea that failed*. Hoboken, N J: John Wiley.

Nettelbeck, T., & Lalley, M. (1976). Inspection time and measured intelligence. *British Journal of Psychology*, **67**, 17_22.

Pellegrino, J. W. (1986). Deductive reasoning ability. In R. J. Sternberg (Ed.), *Human abili– ties: An information_processing approach*. New York, NY: W. H. Freeman.

Penrose, L. S., & Raven, J. C. (1936). A new series of perceptual tests: Preliminary commu– nication. *British Journal of Medical Psychology*, **16**, 97_104.

Posner, M., & Mitchell, R. (1967). Chronometric analysis of classification. *Psychological Review*, **74**, 392_409.

Roid, G. H. (2003). Stanford_Binet Intelligence Scales (5th ed.). *Technical manual*. Itasca, IL: Riverside.

Rushton, J. P. (1999). Secular gains in IQ not related to the g factor and inbreeding depres– sion _ unlike black_white differences: A reply to Flynn. *Personality and Individual Differences*, **26**, 381_389.

Schmid, J., & Leiman, J. M. (1957). The development of hierarchical factorial solutions. *Psychometrika*, **22**, 53_61.

Spearman, C. (1904). General intelligence, objectively determined and measured. *Ameri– can Journal of Psychology*, **15**, 201_293.

Spearman, C. (1923). *The nature of intelligence and the principles of cognition*. London, UK: Macmillan.

Spearman, C. (1930). Autobiography. In C. Murchison (Ed.), *A history of psychology in au– tobiography* (Vol. 1). Worcester, MA: Clark University Press.

Stern, W. (1912). *Die psychologische methoden der intelligenzpru¬fung*. Leipzig: Barth.

Stern, W. (1930). Autobiography. In C. Murchison (Ed.), *A history of psychology in autobi– ography* (Vol. 1). Worcester, MA: Clark University Press.

Sternberg, R. J. (1977). *Intelligence, information processing and analogical reasoning: The componential analysis of human abilities*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J., & Gardner, M. K. (1983). Unities in inductive reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General*, **112**, 80–116.

Sternberg, R.J., & Rifkin, B. (1979). The development of analogical reasoning processes. *Journal of Experimental Child Psychology*, **27**, 195–232.

Suss, H.–M., & Beauducel, A. (2005). Faceted models of intelligence. In O. Wilhelm & R. W. Engle (Eds.), *Handbook of understanding and measuring intelligence*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Terman, L. M. (1916). *The measurement of intelligence*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Thomson, G. H. (1916). A hierarchy without a general factor. *British Journal of Psychology*, **8**, 271–281.

Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities.* Chicago, IL: University of Chicago Press.

Vernon, P. E. (1950). *The structure of human abilities.* London, UK: Methuen.

Visser, B. A., Ashton, M. C., & Vernon, P. A. (2006). Beyond g: Putting multiple intelligences theory to the test. *Intelligence*, **34**, 487–502.

Vogel, F., Kruger, J., Schalt, E., Schnobel, R., & Hassling. L. (1987). No consistent relationships between oscillations and latencies of visual evoked EEG potentials and measures of mental performance. *Human Neurobiology*, **6**, 173–182.

Wissler, C. (1901). The correlation of mental and physical tests. *Psychological Review Monograph Supplement*, **3**, no. 6.

Yoakum, L. S., & Yerkes, R. M. (1920). *Army mental tests*. New York, NY: Holt.

الفصل 3

American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education. (1999). *Standards for educational and psychological testing*. Washington, DC: American Educational Research Association.

American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education. (1985). *Standards for educational and psychological testing*. Washington, DC: American Psychological Association.

American Psychological Association. (1974). *Standards for educational and psychological tests*. Washington, DC: Author.

Anastasi, A. (1986). Intelligence as a quality of behavior. In R. J. Sternberg & D. K. Detterman (Eds.), *What is intelligence? Contemporary viewpoints on its nature and definitions* (pp. 19– 21). Norwood, NJ: Ablex.

Binet, A., & Simon, Th. (1904). Me« thodes nouvelles pour le diagnostic du niveau intellectuel des anormaux. *L"Anne«e Psychologique*, **11**, 191–244. Retrieved from http://www.persee.fr/ web/revues/home/prescript/issue/psy_0003– 5033_1904_num_11_1.

Boring, E. G. (1923, June 6). Intelligence as the tests test it. *New Republic*, **35**, 35_37.

Camara, W. J., Nathan, J. S., & Puente, A. E. (2000). Psychological test usage: Implications in professional psychology. *Professional Psychology: Research and Practice*, **31**, 141_154.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor_analytic studies*. New York, NY: Cambridge University Press.

Das, J. P., Naglieri, J. A., & Kirby, J. R. (1994). *Assessment of cognitive processes: The PASS theory of intelligence*. Boston, MA: Allyn & Bacon. Elliott, C. D. (2007). *DAS_II administration and scoring manual*. San Antonio, TX: PsychCorp. Fancher, R. E. (1985). *The intelligence men: Makers of the IQ controversy*. New York, NY: W.W. Norton.

Flanagan, D. P., & Harrison, P. L. (Eds.). (2005). *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (2nd ed.). New York, NY: Guilford Press.

Flanagan, D. P., & McGrew, K. S. (1997). A cross_battery approach to assessing and interpreting cognitive abilities: Narrowing the gap between practice and cognitive science. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 314_325). New York, NY: Guilford Press.

Flanagan, D. P., Ortiz, S. O., & Alfonso, V. C. (2007). *Essentials of cross_battery assessment* (2nd ed.). Hoboken, NJ: Wiley.

Flynn, J. R. (1984). The mean IQ of Americans: Massive gains 1932 to 1978. *Psychological Bulletin*, **95**, 29_51.

Flynn, J. R. (1987). Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure. *Psychological Bulletin*, **101**, 171_191.

Goldstein, G. (2008). Intellectual assessment. In M. Hersen & A. M. Gross (Eds.), *Handbook of clinical psychology* (Vol. 1, pp. 395_421). Hoboken, NJ: Wiley.

Gottfredson, L. S. (2009). Logical fallacies used to dismiss the evidence on intelligence testing. In R. P. Phelps (Ed.), *Correcting fallacies about educational and psychological testing* (pp. 11_ 65). Washington, DC: American Psychological Association.

Gould, S. J. (1996). *The mismeasure of man* (Rev. ed.). New York, NY: W. W. Norton.

Homack, S. R., & Reynolds, C. R. (2007). *Essentials of assessment with brief intelligence tests*. Hoboken, NJ: Wiley.

Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized intelligence. *Journal of Educational Psychology*, **57**, 253_270.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

Kaplan, E., Fein, D., Kramer, J., Morris, R., Delis, D., & Maerlender, A. (2004). *WISC_IV Integrated: Technical and interpretive manual*. San Antonio, TX: PsychCorp.

Kaufman, A. S. (1979). *Intelligent testing with the WISC_R*. New York, NY: Wiley.

Kaufman, A. S. (1994). *Intelligent testing with the WISC_III.* New York, NY: Wiley.

Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (1983). *Kaufman Assessment Battery for Children: Inter– pretive manual.* Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (1993). *Manual for the Kaufman Adolescent & Adult In– telligence Test* (KAIT). Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (2004). *Manual for the Kaufman Assessment Battery for Children _ Second Edition* (KABC_II)*: Comprehensive Form.* Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Kaufman, A. S., & Lichtenberger, E. O. (2006). *Assessing adolescent and adult intelligence* (3rd ed.). Hoboken, NJ: Wiley. Kirk, R. E. (1999). *Statistics: An introduction* (4thed.). Fort Worth, TX: Harcourt Brace.

Luria, A. R. (1973). *The working brain: An introduction to neuropsychology.* New York: Basic Books.

Luria, A. R. (1980). *Higher cortical functions in man* (2nd ed.). New York, NY: Basic Books.

McDermott, P. A., Fantuzzo, J. W., & Glutting, J. J. (1990). Just say no to subtest analysis: A critique of Wechsler theory and practice. *Journal of Psychoeducational Assessment*, **8**, 290_302.

Murdoch, S. (2007). *IQ: A smart history of a failed idea.* Hoboken, NJ: Wiley.

Murphy, L. L., Spies, R. A., & Plake, B. S. (Eds.). (2006). *Tests in Print VII.* Lincoln, NE: Buros Institute of Mental Measurements.

Naglieri, J. A., & Das, J. P. (1997). *Das_Naglieri Cognitive Assessment System.* Chicago, IL: Riverside.

Neisser, U. (Ed.). (1998). *The rising curve: Longterm gains in IQ and related measures.* Washington, DC: American Psychological Association.

Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T. J., Boykin, A. W., Brody, N., Ceci, S. J., Halpern, D. F., Loehlin, J. C., Perloff, R., Sternberg, R. J., & Urbina, S. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, **51**, 77_101.

Rapaport, D., Gill, M., & Schafer, R. (1945). *Diagnostic psychological testing* (Vol. 1). Chi– cago, IL: Year Book.

Rapaport, D., Gill, M., & Schafer, R. (1946). *Diagnostic psychological testing: The theory, statistical evaluation, and diagnostic application of a battery of tests* (Vol. 2). Chi– cago, IL: Year Book.

Reynolds, C. R., & Kamphaus, R. W. (2003).*Reynolds Intellectual Assessment Scales.* Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.

Robertson, G. J. (1972). Development of the first group mental ability test. In G. H. Bracht, K. D. Hopkins, & J. C. Stanley (Eds.), *Perspectives in educational and psychological measurement* (pp. 183_190). Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Roid, G. H. (2003). *Stanford_Binet Intelligence Scales, Fifth Edition: Technical manual.* Itasca, IL: Riverside.

Society for Industrial and Organizational Psychology. (2003). *Principles for the validation and use of personnel selection procedures.* Retrieved from http://www.siop.org/ Principles/ principles.pdf.

Sokal, M. M. (Ed.). (1987). *Psychological testing and American society: 1890_1930.* New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.

Spearman, C. (1904). "General intelligence," objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, **15**, 201_293.

Spearman, C. (1927). *The abilities of man.* New York, NY: Macmillan.

Stanovich, K. E. (2009). *What intelligence tests miss: The psychology of rational thought.* New Haven, CT: Yale University Press.

Sternberg, R. J., & Detterman, D. K. (Eds.). (1986). *What is intelligence*? Norwood, NJ: Ablex.

Sundet, J. M., Barlaug, D. G., & Torjussen, T. M. (2004). The end of the Flynn effect? A study of secular trends in mean intelligence scores of Norwegian conscripts during half a century. *Intelligence*, **32**, 349_362.

Teasdale, T. W., & Owen, D. R. (2005). A longterm rise and recent decline in intelligence test performance: The Flynn effect in reverse. *Personality and Individual Differences*, **39**, 837_843.

Thorndike, R. L., Hagen, E. P., & Sattler, J. M. (1986). *The Stanford_Binet Intelligence Scale: Fourth Edition, Guide for administering and scoring*. Chicago, IL: Riverside.

Thurstone, L. L. (1934). The vectors of mind. *Psychological Review*, **41**, 1_32.

Urbina, S. (1993). Intelligence: Definition and theoretical models. In F. N. Magill (Ed.), *Survey of social science: Psychology*. Pasadena, CA: Salem Press.

Wechsler, D. (1958). *The measurement and appraisal of adult intelligence* (4th ed.). Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Wechsler, D. (1975). Intelligence defined and undefined: A relativistic appraisal. *American Psychologist*, **30**, 135_139.

Wechsler, D. (1991). *Wechsler Intelligence Scale for Children _ Third Edition*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.

Wechsler, D. (1997). *Wechsler Adult Intelligence Scale _ Third Edition*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.

Wechsler, D. (2002). *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence _ Third Edition*. San Antonio, TX: Harcourt Assessment.

Wechsler, D. (2003). *Wechsler Intelligence Scale for Children _ Fourth Edition*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.

Wechsler, D. (2008). *Wechsler Adult Intelligence Scale _ Fourth Edition*. San Antonio, TX: Pearson.

Wissler, C. (1901). The correlation of mental and physical tests. *Psychological Monographs*, **3**(6), 1_62.

Wolf, T. H. (1973). *Alfred Binet*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Woodcock, R. W., McGrew, K. S., & Mather, N. (2001). *Woodcock_Johnson III*. Itasca, IL: Riverside.

Zenderland, L. (1998). *Measuring minds: Henry Herbert Goddard and the origins of American intelligence testing*. New York, NY: Cambridge University Press.

الفصل 4

Adams, M. (1993). *An empirical investigation of domain_specific theories of preschool children"s cognitive abilities*. Unpublished doctoral dissertation, Tufts University.

Binet, A., & Simon, T. (1916/1980). *The development of intelligence in children*, with marginal notes by Lewis M. Terman and preface by Lloyd M. Dunn. Translated by Elizabeth S. Kite with an introduction by Henry Goddard. Facsimile limited edition issued by Lloyd M. Dunn. Nashville, TN: Williams.

Brody, N. (2000). History of theories and measurements of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 16_33). New York, NY: Cambridge University Press.

Carroll, J. N. (1968). Review of the nature of human intelligence by J. P. Guilford. *American Educational Research Journal*, **73**, 105_ 112.

Carroll, J. B. (1985). Exploratory factor analysis: A tutorial. In D. K. Detterman (Ed.), *Current topics in human intelligence* (Vol. 1, pp. 25_58). Norwood, NJ: Ablex.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor_analytic studies*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Carroll, J. B. (1997). The three_stratum theory of cognitive abilities. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 122_130). New York, NY: Guilford Press.

Cattell, R. B. (1941). Some theoretical issues in adult intelligence testing. *Psychological Bulletin*, **38**, 592.

Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, **54**, 1_22.

Cattell, R. B., & Horn, J. L. (1978). A check on the theory of fluid and crystallized intelligence with description of new subtest designs. *Journal of Educational Measurement*, **15**, 139_164.

Chen, J_Q., & Gardner, H. (2005). Assessment based on multiple_intelligence theories. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 77_102). New York, NY: Guilford Press.

Chen, J. Q., Isberg, E., & Krechevsky, M. (Eds.). (1998). *Project Spectrum: Early*

learning activities. New York, NY: Teachers College Press.

Chen, J. Q., Krechevsky, M., & Viens, J. (1998). *Building on children"s strengths: The experi– ence of Project Spectrum.* New York. NY: Teachers College Press.

Daleiden, E., Drabman, R. S., & Benton, J. (2002). The guide to the assessment of test ses– sion behavior: Validity in relation to cognitive testing and parent_reported behavior problems in a clinical sample. *Journal of Clinical Child Psychology*, **31**, 263_271.

Daniel, M. H. (1997). Intelligence testing: Status and trends. *American Psychologist*, **52**(10), 1038_1045.

Das, J. P., Kirby, J. R., & Jarman, R. F. (1979).*Simultaneous and successive cognitive pro– cesses.* New York, NY: Academic Press.

Elliott, C. D. (2007). *Differential Ability Scales _ second edition*. San Antonio, TX: Psycho– logical Corporation.

Evans, J. J., Floyd, R. G., McGrew, K. S., & Leforgee, M. H. (2002). The relations between measures of Cattell_Horn_Carroll (CHC) cognitive abilities and reading achieve– ment during childhood and adolescence. *School Psychology Review*, **31**, 246_262.

Eysenck, H. J., vs. Kamin, L. J. (1981). *The intelligence controversy*. Hoboken, NJ: WileyIn– terscience.

Flanagan, D. P., & Harrison, P. L. (Eds.). (2005).

Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues (2nd ed.). New York, NY: Guilford Press.

Flanagan, D. P., & Kaufman, A. S. (2009). *Essentials of WISC_IV assessment* (2nd ed.). Hoboken, NJ: Wiley.

Flanagan, D. P., & McGrew, K. S. (1997). A cross_battery approach to assessing and inter– preting cognitive abilities: Narrowing the gap between practice and cognitive sci– ence. In

D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment* (ch. 17, pp. 314 _325). New York: Guilford Press.

Flanagan, D. P, McGrew, K. S., & Ortiz, S. O. (2000). *The Wechsler Intelligence Scales and Gfgc theory: A contemporary approach to interpretation*. Boston: Allyn & Bacon.

Flanagan, D. P., Ortiz, S. O., & Alfonso, V. (2007). *Essentials of cross_battery assessment* (2nd ed.). Hoboken, NJ: Wiley.

Flanagan, D. P., Ortiz, S. O., Alfonso, V. & Mascolo, J. T. (2002). *The achievement test desk reference: Comprehensive assessment of learning disabilities*. Boston, MA: Allyn & Bacon.

Flanagan, D. P., Ortiz, S. O., Alfonso, V., & Mascolo, J. T. (2006). *Achievement test desk ref–erence* (ATDR_II)*: A guide to learning disability identification (2nd ed.).* Hoboken, NJ: Wiley.

Floyd, R. (2002). The Cattell_Horn_Carroll (CHC) Cross_Battery Approach: Recommen–dations for school psychologists. *Communique«*, **30**(5), 10_14.

Floyd, R. G., Evans, J. J., & McGrew, K. S. (2003). Relations between measures of Cattel–lhorn_Carroll (CHC) cognitive abilities and mathematics achievement across the schoolage years. *Psychology in the Schools*, **60**(2), 155_ 171.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind*. New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (1993). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences* (10th anniversary ed.). New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (1994). Multiple intelligences theory. In R. J. Sternberg (Ed.), *Encyclopedia of human intelligence* (pp. 740_742). New York, NY: Macmillan.

Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (2003, April). *Multiple intelligences after twenty years*. Paper presented at the annual meeting of the American Education Research Association, Chicago, IL.

Glutting, J. J., Youngstrom, E. A., Oakland, T., & Watkins, M. W. (1996). Situational speci–ficity of generality of test behaviors for examples of normal and referred children. *School Psychology Review*, **25**, 64_107.

Gould, S. J. (1981). *The mismeasure of man*. New York, NY: Norton.

Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York, NY: McGraw_Hill.

Guilford, J. P. (1975). Varieties of creative giftedness, their measurement and development. *Gifted Child Quarterly*, **19**, 107_121.

Guilford, J. P. (1988). Some changes in the structure_of_intellect model. *Educational and Psychological Measurement*, **48**, 1_4.

Guttman, L. (1954). A new approach to factor analysis: The radix. In P. F. Lazarfeld (Ed.), *Mathematical thinking in the social sciences*. New York, NY: Free Press.

Guttman, L. (1971). Measurement as structural theory. *Psychometrika*, **36**, 329_347.

Hale, J. B., & Fiorello, C. A. (2004). *School neuropsychology: A practitioner"s handbook*. New York, NY: Guilford Press.

Hale, J. B, Fiorello, C. A., Dumont, R., Willis, J. O., Rackley, C., & Elliott, C. (2008). Differ–ential Ability Scales_Second Edition (neuro)psychological predictors of math per–

formance for typical children and children with math disabilities. *Psychology in the Schools*, **45**(9), 838_858.

Hale, J. B., Fiorello, C. A., Kavanagh, J. A., Hoeppner, J. B., & Gaitherer, R. A. (2001). WISC_III predictors of academic achievement for children with learning disabilities: Are global and factor scores comparable? *School Psychology Quarterly*, **16**(1), 31_35.

Herrnstein, R. J., & Murray, C. (1994). *The bell curve: Intelligence and class structure in American life*. New York, NY: Simon & Schuster (Free Press Paperbacks).

Holzinger, K. J., & Harman, H. H. (1938). Comparison of two factorial analyses. *Psychometrika*, **3**, 45_60.

Holzinger, K. J., & Swineford, F. (1937). The bifactor method. *Psychometrika*, **2**, 41_54.

Horn, J. L. (1965). *Fluid and crystallized intelligence: A factor analytic study of the structure among primary mental abilities*. Unpublished doctoral dissertation, University of Illinois.

Horn, J. L. (1985). Remodeling old models of intelligence. In B. B. Wolman (Ed.), *Handbook of intelligence: Theories, measurements, and applications* (pp. 267_300). Hoboken, NJ: Wiley.

Horn, J. L. (1988). Thinking about human abilities. In J. R. Nesselroade & R. B. Cattell (Eds.), *Handbook of multivariate psychology* (rev. ed., pp. 645_685). New York, NY: Academic Press. Horn, J. L. (1994). The theory of fluid and crystallized intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Encyclopedia of human intelligence* (pp. 433_451). New York, NY: Macmillan.

Horn, J. L., & Blankson, B. (2005). Foundations for better understanding of cognitive abilities. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment* (2nd ed., pp. 41_68). New York, NY: Guilford Press.

Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences. *Journal of Educational Psychology*, **57**, 253_270

Horn, J. L., & Knapp, J. R. (1973). On the subjective character of the empirical base of Guilford"s structure of intellect model. *Psychological Bulletin*, **80**, 33_43.

Horn, J. L., & Knapp, J. R. (1974). Thirty wrongs do not make a right. *Psychological Bulletin*, **81**, 502_504.

Horn, J. L., & Noll, J. (1997). Human cognitive capabilities: Gf_Gc theory. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 53_91). New York, NY: Guilford Press.

Jacoby, R., & Glauberman, N. (Eds.). (1995). *The Bell Curve debate*. New York, NY: Times Books.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

Johnson, W., & Bouchard, T. J. (2005). The structure of human intelligence: It is verbal, perceptual, and image rotation (VPR), not fluid and crystallized. *Intelligence*, **33**, 393_416.

Johnson, W., te Nijenhuis, J., & Bouchard, T.J. (2007). Replication of the hierarchical visu– al_perceptual_image rotation model in de Wolff and Buiten"s (1963) battery of 46 tests of mental ability. *Intelligence*, **35**, 69_81.

Kamphaus, R. W., Winsor, A. P., Rowe, E. W., & Kim, S. (2005). A history of intelligence as– sessment. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual as– sessment: Theories, tests and issues* (2nd ed., pp. 23_ 38). New York, NY: Guilford Press.

Kaufman, A. S. (1979). *Intelligent testing with the WISC_R*. New York, NY: Wiley.

Kaufman, A. S. (1994). *Intelligent testing with the WISC_III*. New York, NY: Wiley.

Kaufman, A. S. (2009). *IQ Testing 101*. New York, NY: Springer.

Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (1983). *The Kaufman Assessment Battery for Children*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (2004). *The*

Kaufman Assessment Battery for Children (2nd ed.). Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Kaufman, A. S., Kaufman, N. L., & Goldsmith, B. Z. (1984). *Kaufman Sequential or Simul– taneous* (K_SOS)*?* Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Kaufman, J. C., Kaufman, A. S., Kaufmansinger, J., & Kaufman, N. L. (2005). The Kaufman Assessment Battery for Children _ Second Edition. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (2nd ed., pp. 344_370). New York, NY: Guilford Press.

Krechevsky, M. (1991). Project Spectrum: An innovative assessment alternative. *Educa– tional Leadership*, **2**, 43_48.

Krechevsky, M. (1998). *Project Spectrum preschool assessment handbook*. New York, NY: Teachers College Press.

Levy, S. (Ed.). (1994). *Louis Guttman on theory and methodology: Selected writings*. Alder– shot, UK: Dartmouth.

Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D.W. (2004). *Neuropsychological assessment* (4th ed.). New York, NY: Oxford University Press. Lichtenberger, E. O., & Kaufman, A. S. (2009). *Essentials of WAIS_IV assessment*. Hoboken, NJ: Wiley.

Luria, A. R. (1966). *Human brain and psychological processes*. New York, NY: Harper & Row. Luria, A. R. (1973). *The working brain*. New York, NY: Basic Books.

Luria, A. R. (1980). *Higher cortical functions in man* (2nd ed.). New York, NY: Basic Books.

McDermott, P. A., Fantuzzo, J. W., & Glutting, J. J. (1990). Just say no to subtest analysis: A critique on Wechsler theory and practice. *Journal of Psychoeducational Assessment*, **8**, 290_302.

McGrew, K. S. (1997). Analysis of the major intelligence batteries according to a proposed comprehensive Gf_Gc framework. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment* (pp. 151_ 179). New York: Guilford Press.

McGrew, K. S. (2005). The Cattell_Horn_Carroll theory of cognitive abilities. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (2nd ed., pp. 136_181). New York, NY: Guilford Press.

McGrew, K. S., & Flanagan, D. P. (1998). *The intelligence test desk reference* (ITDR)*: Gf_Gc Cross_Battery Assessment*. Boston, MA: Allyn & Bacon.

McGrew, K. S., & Woodcock, R. W. (2001). Technical manual. *Woodcock_Johnson III*. Itasca, IL: Riverside Publishing.

McKusick, V. A. (1969). On lumpers and splitters, or the nosology of genetic disease. *Perspectives in Biology and Medicine*, **12**(2), 298_ 312.

McNamee, G., & Chen, J. Q. (2004, August). *Assessing diverse cognitive abilities in young children"s learning*. Paper presented at the 27th International Congress of the International Association for Cross_Cultural Psychology, Xi"an, China.

Meeker, M. N. (1969). *The structure of intellect: Its interpretation and uses*. Columbus, OH: Merrill.

Miller, D. C. (2007). *Essentials of neuropsychological assessment*. Hoboken, NJ: Wiley.

Miller, D. C. (Ed.). (2010). *Best practices in school neuropsychology*. Hoboken, NJ: Wiley.

Naglieri, J. A. (2005). The cognitive assessment system. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (2nd ed., pp. 441_460). New York, NY: Guilford Press.

Naglieri, J. A., & Das, J. P. (1997). *Das_Naglieri Cognitive Assessment System*. Itasca, IL: Riverside Publishing.

Naglieri, J. A., & Das, J. P. (2002). Practical implications of general intelligence and PASS cognitive processes. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *The general factor of intelligence: How general is it?* (pp. 855_884). New York, NY: Erlbaum.

Naglieri, J. A., & Das, J. P. (2005). Planning, attention, simultaneous, successive (PASS) theory. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (2nd ed., pp. 120_135). New York, NY: Guilford Press.

Naglieri, J. A., & Johnson, D. (2000). Effectiveness of a cognitive strategy intervention to improve math calculation based on the PASS theory. *Journal of Learning Disabilities*, **33**, 591_ 597.

Oakland, T., Glutting, J., & Watkins, M. W. (2005). Assessment of test behaviors with the WISC_IV. In A. Prifitera, D. H. Saklofske, & L. G. Weiss (Eds.), *WISC_IV clinical use and interpretation: Scientist_practitioner perspectives*. Burlington, MA: Elsevier Ac– ademic Press.

Ortiz, S. O., & Flanagan, D. P. (2002a). Crossbattery Assessment revisited: Some cautions concerning “Some Cautions” (Part I). *Communique«*, **30**(7), 32_34.

Ortiz, S. O., & Flanagan, D. P. (2002b). Cross_Battery Assessment revisited: Some cautions concerning “Some Cautions” (Part II). *Communique«*, **30**(8), 36_38.

Prokosch, M. D., Yeo, R. A., & Miller, G. F. (2005). Intelligence tests with higher gloadings show higher correlations with body symmetry: Evidence for a general fitness factor mediated by developmental stability. *Intelligence*, **33**, 203_213.

Rapaport, D., Gill, M., & Schafer, R. (1945_ 1946). *Diagnostic psychological testing* (2 vols.). Chicago, IL: Year Book Medical.

Rath, L. K. (2001). Phonemic awareness: Segmenting and blending the sounds of language. In S. Brody (Ed.), *Teaching reading: Language, letters, and thought* (2nd ed.). Mil– ford, NH: LARC Publishing.

Reynolds, C. R., & Kamphaus, R. W. (2003). *Reynolds Intellectual Assessment Scales*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.

Roid, G. H. (2003). *Stanford_Binet Intelligence Scales* (5th ed.). Itasca, IL: Riverside Pub– lishing.

Roid, G. H., & Miller, L. J. (1997). *Leiter International Performance Scale _ Revised*. Wood Dale, IL: Stoelting.

Ruzgis, P. (1994). Thurstone, L. L. (1887_1955). InR. J. Sternberg (Ed.), *Encyclopedia of human intelligence* (pp. 1081_1084). New York, NY: Macmillan.

Sattler, J. M. (2008). *Assessment of children: Cognitive foundations* (5th ed.) San Diego, CA: Jerome M. Sattler.

Sacks, O. (1970). *The man who mistook his wife for a hat and other clinical tales*. New York, NY: Simon & Schuster. Paperback edition Harper & Row

(Perennial Library), 1987.

Sauerwein, H. C., & Lassonde, M. (1997). Neuropsychological alterations after split_brain surgery. *Journal of Neurosurgical Sciences*, **41**(1), 59_66.

Silventoinen, K., Posthuma, D., van Beijsterveldt, T., Bartels, M., & Boomsma, D. I. (2006). Genetic contributions to the association between height and intelligence: Evidence from Dutch twin data from childhood to middle age. *Genes, Brain & Behavior*, **5**(8), 585_595.

Silverman, L. K. (2000). Identifying visual_spatial and auditory_sequential learners: A val– idation study. In N. Colangelo & S. G. Assouline (Eds.), *Talent development V: Pro–*

ceedings from the 2000 Henry B. and Jocelyn Wallace National Research Symposium on Talent Development. Scottsdale, AZ: Gifted Psychology Press.

Spearman, C. (1904). "General intelligence," objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, **15**, 201–293.

Spearman, C. (1927). *The abilities of man: Their nature and measurement.* New York, NY: Macmillan.

Springer, S. P., & Deutsch, G. (1993) *Left brain, right brain* (4th ed.). San Francisco, CA: Freeman.

Stanovich, K. E. (2009). *What intelligence tests miss: The psychology of rational thought.* New Haven, CT: Yale University Press.

Sternberg, R. J. (1982). Reasoning, problem solving, and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of human intelligence* (pp. 225– 307). New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence.* New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1991). Death, taxes, and bad intelligence tests. *Intelligence*, **15**, 257–270.

Sternberg, R. J. (1993). *Sternberg Triarchic Abilities Test.* Unpublished test.

Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence.* New York, NY: Plume.

Sternberg, R. J. (1999). The theory of successful intelligence. *Review of General Psychology*, **3**, 292–316.

Sternberg, R. J. (Ed.). (2000). *Handbook of intelligence.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (2002). *Why smart people can be so stupid.* New Haven, CT: Yale

University Press.

Sternberg, R. J. (2003). Construct validity of the theory of successful intelligence. In R. J. Sternberg, J. Lautrey, & T. I. Lubart (Eds.), *Models of intelligence: International perspectives* (pp. 55–80). Washington, DC: American Psychological Association.

Sternberg, R. J. (2005). *The triarchic theory of successful intelligence.* In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (2nd ed., pp. 103–119). New York, NY: Guilford Press.

Sternberg, R. J., & Clinkenbeard, P. R. (1995). A triarchic model applied to identifying, teaching, and assessing gifted children. *Roeper Review*, **17**(4), 255–260.

Sternberg, R. J., & Detterman D. K. (1986). *What is intelligence? Contemporary viewpoints on its nature and definition.* Norwood, NJ: Ablex.

Sternberg, R. J., Ferrari, M., Clinkenbeard, P. R., & Grigorenko, E. L. (1996). Identification, instruction, and assessment of gifted children: A construct validation of a triarchic model. *Gifted Child Quarterly*, **40**, 129–137.

Sternberg, R. J., & Kaufman, J. C. (1998). Human abilities. *Annual Review of Psychology*, **49**, 1134_ 1139.

Sternberg, R. J., & the Rainbow Project Collaborators. (2006). The Rainbow Project: Enhancing the SAT through assessments of analytical, practical, and creative skills. *Intelligence*, **34**, 321_350.

Terman, L. M. (1916). *The measurement of intelligence*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Thomson, G. A. (1916). A hierarchy without a general factor. *British Journal of Psychology*, **8**, 271_281.

Thorndike, E. L. (1927). *The measurement of intelligence*. New York, NY: Bureau of Publications, Teachers College, Columbia University. Thorndike, R. L. (1963). Some methodological issues in the study of creativity. In *Proceedings of the 1962 invitational conference on testing problems*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.

Thurstone, L. L. (1936). The factorial isolation of primary abilities. *Psychometrika*, **1**, 175_182. Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago, IL: University of Chicago Press. Vernon, P. E. (1950). *The structure of human abilities*. London, UK: Methuen.

Vernon, P. E. (1979). *Intelligence: Heredity and environment*. San Francisco, CA: Freeman.

Wasserman, J. D., & Tulsky, D. S. (2005). A history of intelligence assessment. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (2nd ed., pp. 3_22). New York, NY: Guilford Press.

Watkins, M. W., Glutting, J., & Youngstrom. E. (2002). Cross_battery cognitive assessment: Still concerned. *Communique«*, **31**(2), 42_44.

Watkins, M. W., Glutting, J. J., & Youngstrom, E. A. (2005). Issues in subtest profile analysis. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (2nd ed., pp. 251_268). New York, NY: Guilford Press.

Watkins, M. W., Youngstrom, E. A., & Glutting, J. J. (2002). Some cautions regarding Cross-battery Assessment. *Communique«*, **30**(5), 16_ 20.

Wechsler, D. (1926). On the influence of education on intelligence as measured by the Binetsimon tests. *Journal of Educational Psychology*, **17**, 248_257.

Wechsler, D. (1939). *The measurement of adult intelligence*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Wechsler, D. (1943). Nonintellective factors in general intelligence. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, **38**, 101_103.

Wechsler, D. (1949). *Wechsler Intelligence Scale for Children*. New York, NY: Psychological Corporation.

Wechsler, D. (1950). Cognitive, conative, and non_intellective intelligence. *American Psychologist*, **5**, 78_83

Wechsler, D. (1958). *The measurement and appraisal of adult intelligence*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Wechsler, D. (2002). *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence Scale _ Third Edition*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.

Wechsler, D. (2003). *Wechsler Intelligence Scale for Children _ Fourth Edition*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.

Wechsler, D. (2008). *Wechsler Adult Intelligence Scale _ Fourth Edition*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.

Woodcock, R. W. (1990). Theoretical foundations of the WJ_R measures of cognitive ability. *Journal of Psychoeducational Assessment*, **8**, 231_258.

Woodcock, R. W., & Johnson, M. B. (1977). *Woodcock_Johnson Psycho_Educational Battery*. Chicago, IL: Riverside Publishing.

Woodcock, R. W., & Johnson, M. B. (1989). *Woodcock_Johnson Psycho_Educational Batteryrevised*. Chicago IL: Riverside Publishing.

Woodcock, R. W., McGrew, K. S., & Mather, N. (2001). *Woodcock_Johnson III*. Itasca, IL: Riverside Publishing.

Woodcock, R. W., & Mather, N. (1989). WJ_R Tests of Cognitive Ability _ Standard and Supplemental Batteries: Examiner"s manual. In R. W. Woodcock & M. B. Johnson, *Woodcock_Johnson Psychoeducational Batteryrevised*. Chicago, IL: Riverside Publishing.

Zimmerman, I. L., & Woo_Sam, J. M. (1973). *Clinical interpretation of the Wechsler Adult Intelligence Scale*. New York, NY: Grune & Stratton.

الفصل 5

Alfonso, V. C., Flanagan, D. P., & Radwan, S. (2005). The impact of the Cattell_Horncarroll theory on test development and interpretation of cognitive and academic abilities. In D.P. Flanagan & P.L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (2nd ed., pp. 185_202). New York, NY: Guilford Press.

Anderson, M. (1992). *Intelligence and development: A cognitive theory*. Malden, MA: Blackwell.

Anderson, M. (1999). Project development _ The shape of things to come. In M. Anderson, (Ed.), *The development of intelligence* (pp. 3_15). Hove, UK: Psychology Press/ Taylor & Francis (UK).

Anderson, M. (2008). What can autism and dyslexia tell us about intelligence? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **61**(1), 116_128.

Baltes, P. B., Staudinger, U. M., & Lindenberger, U. (1999). Lifespan psychology: Theory and application to intellectual functioning. *Annual Review of Psychology*, **50**, 471_507.

Bickley, P. G., Keith, T. Z., & Wolfe, L. M. (1995).The three_stratum theory of cognitive agilities: Test of the structure of intelligence across the lifespan. *Intelligence*, **20**, 309_328.

Binet, A., & Simon, T. (1916). *The development of intelligence in children* (E. S. Kite, Trans.). Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Birney, D. P., & Sternberg, R. J. (2006). Intelligence and cognitive abilities as competencies in development. In E. Bialystok & F. I. M. Craik (Eds.), *Lifespan cognition: Mecha– nisms of change* (pp. 315_330). New York, NY: Oxford University Press.

Blair, C. (2007). Open peer commentary: Inherent limits on the identification of a neural basis for general intelligence. *Behavioral and Brain Sciences*, **30**, 154_155.

Burns, R. B. (1994). Surveying the cognitive terrain. *Educational Researcher*, **23** (3), 35_37.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor_analytic studies*. Cam– bridge, UK: Cambridge University Press.

Cattell, R. B. (1941). Some theoretical issues in adult intelligence testing. *Psychological Bulletin*, **38**, 592.

Cattell, R. B. (1943). The measurement of adult intelligence. *Psychological Bulletin*, **40**, 153_193.

Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, **54**, 1_22.

Chen, J. Q., & Gardner, H. (2005). Assessment based on multiple_intelligences theory. In D. P. Flanagan, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theo– ries, tests, and issues* (2nd ed., pp. 77_102). New York, NY: Guilford Press.

Colom, R., Haier, R. J., Head, K., Alvarez_Linera, J., Quiroga, M. A., Shih, P. C., et al. (2009). Gray matter correlates of fluid, crystallized, and spatial intelligence: Testing the P_FIT model. *Intelligence*, **37**, 124_135.

Das, J. P. (1999). *PASS Reading Enhancement Program*. Deal, NJ: Sarka Educational Re– sources.

Das, J. P., Naglieri, J. A., & Kirby, J. R. (1994). *Assessment of cognitive processes: The PASS the_ory of intelligence*. Boston, MA: Allyn & Bacon.

Davidson, J. E. (1990). Intelligence recreated.*Educational Psychologist*, **25** (3&4), 337_354.

Davidson, J. E., & Downing, C. L. (2000). Contemporary models of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 34_52). New York, NY: Cambridge University Press.

Davis, H., & Anderson, M. (1999). Individual differences and development – One dimension or two? In M. Anderson (Ed.), *The development of intelligence* (pp. 161–191). Hove, UK: Psychology Press/Taylor & Francis (UK).

Demetriou, A., & Mouyi, A. (2007). Peer commentary: A roadmap for integrating the brain with mind maps. *Behavioral and Brain Sciences*, **30**, 156–158.

Dempster, F. N. (1991). Inhibitory processes: A neglected dimension of intelligence. *Intelligence*, **15**, 157–173.

Embretson, S. E., & McCollam, S. S. (2000). Psychometric approaches to understanding and measuring intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 423–444). New York, NY: Cambridge University Press.

Ericsson, K. A. (1996). The acquisition of expert performance. In K. A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence* (pp. 1–50). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Ericsson, K. A., & Charness, N. (1994). Expert performance. *American Psychologist*, **49**, 725–747.

Eysenck, H. J. (1988). The concept of "intelligence": Useful or useless? *Intelligence*, **12**, 1–16.

Fein, E. C., & Day, E. A. (2004). The PASS the–ory of intelligence and the acquisition of a complex skill: A criterion–related validation study of Cognitive Assessment System scores. *Personality and Individual Differences*, **37**, 1123–1136.

Flanagan, D. P., & McGrew, K. S. (1997). A cross–battery approach to assessing and interpreting cognitive abilities: Narrowing the gap between practice and cognitive science. In D.P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 314–325). New York, NY: Guilford Press.

Flynn, J. R. (2007). *What is intelligence? Beyond the Flynn effect.* New York, NY: Cambridge University Press.

Fodor, J. A. (1983). *The modularity of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (1993). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences* (10th anniversary edition). New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (2006a). *The development and education of the mind*. New York, NY: Routledge Taylor and Francis Group.

Gardner, H. (2006b). *Multiple intelligences: New horizons*. New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (2006c). *Five minds for the future*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

Garlick, D. (2002). Understanding the nature of the general factor of intelligence: The role of individual differences in neural plasticity as an explanatory mechanism. *Psycho–logical Review*, **109**(1), 116_136.

Garlick, D. (2003). Integrating brain science research with intelligence research. *Current Directions in Psychological Science*, **12**(5), 185_189.

Haier, R. J., Siegel, B. V., Jr., Nuechterlein, K. H., Hazlet, E., Wu, J. C., Paek, J., et al. (1988). Cortical glucose metabolic rate correlates of abstract reasoning and attention stud–ied with positron emission tomography. *Intelligence*, **12**, 199_217.

Haley, M. H. (2004). Learner_centered instruction and the theory of multiple intelligences with second language learners. *Teachers College Record*, **106**(1), 163_180.

Hambrick, D. Z., Pink, J. E., Meinz, E. J., Pettibone, J. C., & Oswald, F. L. (2008). The roles of ability, personality, and interests in acquiring current events knowledge: A longitu–dinal study. *Intelligence*, **36**, 261_278.

Hebb, D. O. (1949). *The organization of behavior:A neuropsychological theory*. New York, NY: Wiley.

Hempel, C. G. (1966). *The philosophy of natural science*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Horn, J. L. (1986). Intellectual ability concepts. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psy–chology of human intelligence* (Vol. 3, pp. 35_77). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Horn, J. L. (1994). Theory of fluid and crystallized intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *En–cyclopedia of human intelligence* (pp. 443_451). New York, NY: Macmillan.

Horn, J. L., & Blankson, N. (2005). Foundations for better understanding of cognitive abili–ties. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (2nd ed., pp. 41_76). New York, NY: Guilford Press.

Horn, J. L., & Donaldson, G. (1976). On the myth of intellectual decline in adulthood. *American Psychologist*, **31**, 701_719.

Horn, J. L., Donaldson, G., & Engstrom, R. (1981). Apprehension, memory, and fluid intel–ligence decline in adulthood. *Research on Aging*, **3**, 33_84.

Izard, C., Trentacosta, C., King, K., Morgan, J., & Diaz, M. (2007). Emotions, emotional–ity, and intelligence in the development of adaptive behavior. In R. D. Roberts, M. Zeidner, & G. Matthews (Eds.), *The science of emotional intelligence: Knowns and unknowns* (pp. 127_ 150). Oxford, UK: Oxford University Press.

Jarman, R. F., & Das, J. P. (1996). A new look at intelligence and mental retardation. *Devel–opmental Disabilities Bulletin*, **24**(1), 3_17.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

Johnson, W., & Bouchard, T. J. (2005). The structure of human intelligence: It is verbal, perceptual, and image rotation (VPR), not fluid and crystallized intelligence. *Intel–ligence*, **33**(4), 393–416.

Jung, R. E., & Haier, R. J. (2007). The parietofrontal integration theory (P–FIT) of intelli–gence: Converging neuroimaging evidence. *Behavioral and Brain Sciences*, **30**, 135–187.

Kaas, J. H. (1991). Plasticity of sensory and motor maps in adult mammals. *Annual Review of Neuroscience*, **14**, 137–167.

Kallenbach, S., & Viens, J. (2004). Open to interpretation: Multiple intelligences theory in adult literacy education. *Teachers College Record*, **106**(1), 58–66.

Kaplan, A. (1964). *The conduct of inquiry: Methodology for behavioral science.* San Fran–cisco, CA: Chandler.

Kaufman, A. S. (2000). Tests of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intel–ligence* (pp. 445–476). New York, NY: Cambridge University Press.

Kaufman, A. S., Johnson, C. K., & Liu, X. (2008). A CHC theory–based analysis of age dif–ferences on cognitive abilities and academic skills at ages 22 to 90 years. *Journal of Psychoeducational Assessment*, **26**(4), 350–381.

Kaufman, S. B. (2009). *Beyond general intelligence: The dual–process theory of human in–telligence.* Unpublished doctoral dissertation, Yale University.

Kornhaber, M. (2004). Multiple intelligences: From the ivory tower to the dusty classroom – but why? *Teachers College Record*, **106**(1), 67– 76.

Krampe, R. T., & Ericsson, K. A. (1996). Maintaining excellence: Deliberate practice and elite performance in young and older pianists. *Journal of Experimental Psychology: General*, **125**, 331–359.

Lee, K. H., Choi, Y. Y., & Gray, J. R. (2007). Open peer commentary: What about the neural basis of crystallized intelligence? *Behavioral and Brain Sciences*, **30**, 159–161.

Lopes, P. N., & Salovey, P. S. (2004). Toward a broader education: Social, emotional, and practical skills. In J. E. Zins, R. P. Weissberg, M. C. Wang, & H. J. Walberg (Eds.), *Building school success on social and emotional learning: What does the research say?* (pp. 76–93). New York, NY: Teachers College Press.

Maguire, E. A., Gadian, D. G., Johnsrude, I. S., Good, C. D., Ashburner, J., Frackowiak, R. S. J., et al. (2000). Navigation–related structural change in the hippocampi of taxi drivers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **97**, 4398–4403.

Matthews, G., Zeidner, M., & Roberts, R. D. (2007). Emotional intelligence: Consensus, controversies, and questions. In R. D. Roberts, M. Zeidner, & G. Matthews (Eds.), *The science of emotional intelligence: Knowns and unknowns* (pp. 1–46). Oxford, UK: Oxford University Press.

Mayer, J. D., Caruso, D. R., & Salovey, P. S. (2000). Emotional intelligence meets traditional standards for an intelligence. *Intelligence*, **27**(4), 267_298.

Mercado, E. III (2008). Neural and cognitive plasticity: From maps to minds. *Psychological Bulletin*, **134**, 109_137.

Mercado, E. III (2009). Cognitive plasticity and cortical modules. *Current Directions in Psychological Science*, **18**, 153_158.

McGrew, K. S. (1997). Analysis of the major intelligence batteries according to a proposed comprehensive Gf_Gc framework. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 151_179). New York, NY: Guilford Press.

McGrew, K. S. (2005). CHC theory of cognitive abilities. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (2nd ed., pp. 136_181). New York, NY: Guilford Press.

McGrew, K. S. (2009). CHC theory and the human cognitive abilities: Standing on the shoulders of the giants of psychometric intelligence research. *Intelligence*, **37**, 1_10.

McGrew, K. S., & Flanagan, D. P. (1998). *The intelligence test desk reference* (ITDR)*: Gf_Gc cross_battery assessment*. Boston, MA: Allyn & Bacon.

McGrew, K. S., Werder, J. K., & Woodcock, R. W. (1991). *The WJ_R technical manual*. Chicago, IL: Riverside.

Miller, B. B. (2008). Cattell_Horn_Carroll (CHC) theory_based assessment with deaf and hard of hearing children in the school setting. *American Annals of the Deaf*, **152**(5), 459_ 466.

Naglieri, J. A., & Das, J. P. (1997). *Cognitive assessment system*. Itasca, IL: Riverside Publishing.

Naglieri, J. A., & Das, J. P. (2005). Planning, Attention, Simultaneous, Successive (PASS) theory: A revision of the concept of intelligence. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (2nd ed., pp. 120_135). New York, NY: Guilford Press.

Naglieri, J. A., & Kaufman, J. C. (2001). Understanding intelligence, giftedness and creativity using PASS theory. *Roeper Review*, **23**(3), 151_ 156.

Neisser, U., et al. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, **51**, 77_ 101.

Newman, S. D., & Just, M. A. (2005). The neural basis of intelligence: A perspective based on functional neuroimaging. In R. J. Sternberg & J. E. Pretz (Eds.), *Cognition and intelligence: Identifying the mechanisms of the mind* (pp. 88_ 103). New York, NY: Cambridge University Press.

Neubauer, A. C., & Fink, A. (2005). Basic information processing and the psychophysiology of intelligence. In R. J. Sternberg & J. E. Pretz (Eds.), *Cognition & intelligence: Identi–*

fying the mechanisms of the mind (pp. 68_87). New York, NY: Cambridge University Press.

Nisbett, R. E. (2009). *Intelligence and how to get it.* New York, NY: W.W. Norton.

Plucker, J. A. (2001). Intelligence theories on gifted education. *Roeper Review*, **23**(3), 124_125.

Roberts, R. D., Zeidner, M., & Matthews, G. (2007). Emotional intelligence: Knowns and unknowns. In R. D. Roberts, M. Zeidner, & G. Matthews (Eds.), *The science of emotional intelligence: Knowns and unknowns* (pp. 419_ 474). Oxford, UK: Oxford University Press.

Robinson, N. (1992). Stanford_Binet IV, of course! Time marches on. *Roeper Review*, **15**(1), 32_34.

Roring, R. W., Nandagopal, K., & Ericsson, K. A. (2007). Open peer commentary: Can the parieto_frontal integration theory be extended to account for individual differences in skilled and expert performance in everyday life? *Behavioral and Brain Sciences*, **30**, 168_169.

Rosenzweig, M. R. (2003). Effects of differential experience on the brain and behavior. *Developmental Neuropsychology*, **24**(2&3), 523_540.

Rypma, B., & Prabhakaran, V. (2009). When less is more and when more is more: The mediating roles of capacity and speed in brain_behavior efficiency. *Intelligence*, **37**, 207_222.

Salovey, P. S., & Pizarro, D. A. (2003). The value of emotional intelligence. In R. J. Sternberg, J. Lautrey, & T. I. Lubart (Eds.), *Models of intelligence: International perspectives* (pp. 263_ 278). Washington, DC: American Psychological Association.

Schirduan, V., & Case, K. (2004). Mindful curriculum leadership for students with attention deficit hyperactivity disorder: Leading in elementary schools by using multiple intelligences theory (SUMIT). *Teachers College Record*, **106**(1), 87_95.

Schmithorst, V. J. (2009). Developmental sex differences in the relation of neuroanatomical connectivity to intelligence. *Intelligence*, **37**, 164_173.

Shoda, Y., Mischel, W., & Peake, P. K. (1990). Predicting adolescent cognitive and selfregulatory competencies from preschool delay of gratification: Identifying diagnostic conditions. *Developmental Psychology*, **26**(6), 978_986.

Spearman, C. (1927). *The abilities of man.* New York, NY: Macmillan.

Stankov, L. (2005). Reductionism versus charting: Ways of examining the role of lower_order cognitive processes in intelligence. In R. J. Sternberg & J. E. Pretz (Eds.), *Cognition and intelligence: Identifying the mechanisms of the mind* (pp. 51_ 67). New York, NY: Cambridge University Press.

Stanovich, K.E. (2009). *What intelligence tests miss: The psychology of rational thought.* New Haven, CT: Yale University Press.

Sternberg, R. J. (1977). *Intelligence, information processing, and analogical reasoning: The componential analysis of human abilities*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1993). *Sternberg Triarchic Abilities Test*. Unpublished test.

Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence*. New York, NY: Plume.

Sternberg, R. J. (1998). A balance theory of wisdom. *Review of General Psychology*, **2**(4), 347_ 365.

Sternberg, R. J. (1999). Intelligence as developing expertise. *Contemporary Educational Psychology*, **24**, 359_375.

Sternberg, R. J. (2003a). *Wisdom, intelligence, and creativity synthesized*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (2003b). EICS as a model of giftedness. *High Ability Studies*, **14**(2), 109_137. Sternberg, R. J. (2004a). Introduction to definitions and conceptions of gifted–ness. In R. J. Sternberg & S. M. Reis (Eds.), *Definitions and conceptions of giftedness*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Sternberg, R. J. (2004b). Teaching for wisdom: What matters is not what students know, but how they use it. In D. R. Walling (Ed.), *Public education, democracy, and the common good* (pp. 121_132). Bloomington, IN: Phi Delta Kappan.

Sternberg, R. J. (2005). The WICS model of giftedness. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 327_342). New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (2007). A systems model of leadership: WICS. *American Psychologist*, **62**(1), 34_42.

Sternberg, R. (2008). Applying psychological theories to educational practice. *American Educational Research Journal*, **45**(1), 150_165.

Sternberg, R. J., & Rainbow Project Collaborators. (2006). The Rainbow Project: Enhancing the SAT through assessments of analytical, practical, and creative skills. *Intelligence*, **34**, 321_350.

Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Thurstone, L. L., & Thurstone, T. G. (1941). *Factorial studies of intelligence*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Uszynska_Jarmoc, J. (2007). Self_esteem and different forms of thinking in seven and nine year olds. *Early Child Development and Care*, **117**(4), 337_348.

Woodcock, R. W. (1994). Extending Gf_Gc into practice. In J. C. McArdle & R. W. Woodcock (Eds.), *Human abilities in theory and practice* (pp. 137_156). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Zeidner, M., Matthews, G., Roberts, R. D., & MacCann, C. (2003). Development of emo–tional intelligence: Towards a multi_level investment model. *Human Development*, **46**, 69_96.

الفصل 6

Ando, J., Ono, Y., & Wright, M. J. (2001). Genetic structure of spatial and verbal working memory. *Behavior Genetics*, **31**, 615_624.

Arden, R., Harlaar, N., & Plomin, R. (2007). Sex differences in childhood associations be–tween DNA markers and general cognitive ability. *Journal of Individual Differences*, **28**, 161_164.

Barnett, J. H., Heron, J., Ring, S. M., Golding, J., Goldman, D., Xu, K., et al. (2007). Gen–der_specific effects of the catecholo_methyltransferase Val(108)/(158)Met poly–morphism on cognitive function in children. *American Journal of Psychiatry*, **164**, 142_149.

Bartels, M., Rietveld, M. J. H., Van Baal, G. C. M., & Boomsma, D. I. (2002). Genetic and environmental influences on the development of intelligence. *Behavior Genetics*, **32**, 237_249.

Bates, T. C., Price, J. F., Harris, S. E., Marioni,R. E., Fowkes, F. G., Stewart, M. C., et al. (2009). Association of KIBRA and memory. *Neuroscience Letters*, **458**, 140_143.

Beaujean, A. A. (2005). Heritability of cognitive abilities as measured by mental chrono–metric tasks: A meta_analysis. *Intelligence*, **33**, 187_ 201.

Bishop, E. G., Cherny, S. S., Corley, R., Plomin, R., DeFries, J. C., & Hewitt, J. K. (2003). De–velopment genetic analysis of general cognitive ability from 1 to 12 years in a sample of adoptees, biological siblings, and twins. *Intelligence*, **31**, 31_49.

Bishop, S. J., Fossella, J., Croucher, C. J., & Duncan, J. (2008). COMT val158met genotype affects recruitment of neural mechanisms supporting fluid intelligence. *Cerebral Cortex*, **18**, 2132_2140.

Blackman, J. A., Worley, G., & Strittmatter,W. J. (2005). Apolipoprotein E and brain injury: Implications for children. *Developmental Medicine & Child Neurology*, **47**, 64_70.

Bouchard, T. J., Jr., & McGue, M. (2003). Genetic and environmental influences on human Psychological differences. *Journal of Neurobiology*, **54**, 4–45.

Brant, A., Haberstick, B., Corley, R., Wadsworth, S., DeFries, J. C., & Hewitt, J. K. (2009). The developmental etiology of high IQ. *Behavior Genetics*, **39**, 393_405.

Bueller, J. A., Aftab, M., Sen, S., Gomezhassan, D., Burmeister, M., & Zubieta, J. K. (2006). BDNF Val66Met allele is associated with reduced hippocampal

volume in healthy subjects. *Biological Psychiatry*, **59**, 812_815.

Butcher, L. M., Davis, O. S. P., Craig, I. W., & Plomin, R. (2008). Genome_wide quantita– tive trait locus association scan of general cognitive ability using pooled DNA and 500K single nucleotide polymorphism microarrays. *Genes, Brain and Behavior* **7**, 435_446.

Butcher, L. M., Kennedy, J. K., & Plomin, R. (2006). Generalist genes and cognitive neuro– science. *Current Opinion in Neurobiology*, **16**, 145_151.

Butcher, L. M., Meaburn, E., Dale, P. S., Sham, P., Schalkwyk, L., Craig, I. W., et al. (2005). Association analysis of mild mental impairment using DNA pooling to screen 432 brainexpressed SNPs. *Molecular Psychiatry*, **10**, 384_392.

Butcher, L. M., Meaburn, E., Knight, J., Sham, P. C., Schalkwyk, L. C., Craig, I. W., et al. (2005). SNPs, microarrays, and pooled DNA: Identification of four loci associated with mild mental impairment in a sample of 6,000 children. *Human Molecular Ge– netics*, **14**, 1315_1325.

Buttini, M., Orth, M., Bellosta, S., Akeefe, H., Pitas, R. E., Wyss_Coray, T., et al. (1999). Ex– pression of human apolipoprotein E3 or E4 in the brains of Apoe_/mice: Isoform_ specific effects on neurodegeneration. *Journal of Neuroscience*, **19**, 4867_4880.

Buyske, S., Bates, M. E., Gharani, N., Matise, T. C., Tischfield, J. A., & Manowitz, P. (2006). Cognitive traits link to human chromosomal regions. *Behavior Genetics*, **36**, 65_76.

Cardon, L. R., & Fulker, D. W. (1993). Genetics of specific cognitive abilities. In R. Plomin & G. E. McClearn (Eds.), *Nature, nurture and psychology* (pp. 99_120). Washington, DC: American Psychological Association.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities*. New York, NY: Cambridge University Press.

Cianciolo, A. T., & Sternberg, R. J. (2004). *A brief history of intelligence*. Malden, MA: Black– well.

Comings, D. E., Wu, S., Rostamkhani, M., McGue, M., Iacono, W. G., Cheng, L. S., et al. (2003). Role of the cholinergic muscarinic 2 receptor (CHRM2) gene in cognition. *Molec_ular Psychiatry*, **8**, 10_13.

Davis, O. S. P., Kovas, Y., Harlaar, N., Busfield, P., McMillan, A., Frances, J., et al. (2008). Generalist genes and the Internet generation: Etiology of learning abilities by web testing at age 10. *Genes, Brain and Behavior*, **7**, 455_462.

de Frias, C. M., Annerbrink, K., Westberg, L., Eriksson, E., Adolfsson, R., & Nilsson, L._ G. (2005). Catechol_O_Methyltransferase Val158Met polymorphism is associated with cognitive performance in nondemented adults. *Journal of Cognitive Neurosci– ence*, **17**, 1018_1025.

de Geus, E., Wright, M., Martin, N., & Boomsma, D. (2001). Editorial: Genetics of brain function and cognition. *Behavior Genetics*, **31**(6), 489_ 495.

Deary, I. J. (2000). *Looking down on human intelligence: From psychometrics to the brain*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Deary, I. J., Johnson, W., & Houlihan, L. (2009). Genetic foundations of human intelligence. *Human Genetics*, **126**, 215_232.

Deary, I. J., Spinath, F. M., & Bates, T. C. (2006). Genetics of intelligence. *European Journal of Human Genetics*, **14**, 690_700.

Deary, I. J., Whiteman, M. C., Pattie, A., Starr, J. M., Hayward, C., Wright, A. F., et al. (2002). Cognitive change and the APOE epsilon 4 allele. *Nature*, **481**, 932.

Dempster, E., Toulopoulou, T., McDonald, C., Bramon, E., Walshe, M., Filbey, F., et al. (2005). Association between BDNF val66 met genotype and episodic memory. *American Journal of Medical Genetics. Neuropsychiatric Genetics* **134**, 73_75.

Devlin, B., Daniels, M., & Roeder, K. (1997). The heritability of IQ. *Nature*, **388**, 468_471.

Dick, D. M., Aliev, F., Bierut, L., Goate, A., Rice, J., Hinrichs, A., et al. (2006). Linkage analy– ses of IQ in the collaborative study on the genetics of alcoholism (COGA) sample. *Behavior Genetics*, **36**, 77_86.

Dick, D. M., Aliev, F., Kramer, J., Wang, J. C., Hinrichs, A., Bertelsen, S., et al. (2007). Asso– ciation of CHRM2 with IQ: Converging evidence for a gene influencing intelligence. *Behavior Genetics*, **37**, 265_272.

Echeverria, D., Woods, J. S., Heyer, N. J., Rohlman, D. S., Farin, F. M., Bittner, A. C. J., et al. (2005). Chronic low level mercury exposure, BDNF polymorphism, and associations with cognitive and motor function. *Neurotoxicology and Teratology*, **27**, 781_796.

Edmonds, C. J., Isaacs, E. B., Visscher, P. M., Rogers, M., Lanigan, J., Singhal, A., et al. (2008). Inspection time and cognitive abilities in twins aged 7 to 17 years: Age_re– lated changes, heritability and genetic covariance. *Intelligence*, **36**, 210_225.

Egan, M. F., Kojima, M., Callicott, J. H., Goldberg, T. E., Kolachana, B. S., Bertolino, A., et al. (2003). The BDNF val66met polymorphism affects activity_dependent secretion of BDNF and human memory and hippocampal function. *Cell*, **112**, 257_269.

Ertl, J. P. (1971). Fourier analysis of evoked potentials and human intelligence. *Nature*, **230**, 525_ 526.

Fabiani, M., Gratton, G., & Federmeier, K. D. (2007). Event_related brain potentials: Methods, theory, and applications. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary & G. G. Ber– ntson (Eds.), *Handbook of psychophysiology* (3rd ed., pp. 85_119). New York, NY: Cambridge University Press.

Flint, J. (1999). The genetic basis of cognition. *Brain*, **122**, 2015_2031.

Frazer, K. A., Murray, S. S., Schork, N. J., & Topol, E. J. (2009). Human genetic variation and its contribution to complex traits. *Nature Reviews Genetics*, **10**, 241_251.

Friedman, N. P., Miyake, A., Corley, R. P., Young, S. E., DeFries, J. C., & Hewitt, J. K. (2006). Not all executive functions are related to intelligence. *Psychological Science*, **17**, 172_179.

Friedman, N. P., Miyake, A., Young, S. E., DeFries, J. C., Corley, R. P., & Hewitt, J. K. (2008). Individual differences in executive functions are almost entirely genetic in origin. *Journal of Experimental Psychology*, **137**, 201_225.

Friend, A., DeFries, J. C., & Olson, R. K. (2008). Parental education moderates genetic in– fluences on reading disability. *Psychological Science*, **19**, 1_7.

Frodl, T., Schule, C., Schmitt, G., Born, C., Baghai, T., Zill, P., et al. (2007). Association of the brain_derived neurotrophic factor Val66Met polymorphism with reduced hip– pocampal volumes in major depression. *Archives of General Psychiatry*, **64**, 410_ 416.

Galton, F. (1869). *Hereditary genius. An inquiry into its laws and consequences*. London, England: Macmillan.

Gosso, M. F., de Geus, E. J., van Belzen, M. J., Polderman, T. J., Heutink, P., Boomsma, D. I., et al. (2006). The SNAP_25 gene is associated with cognitive ability: Evidence from a family_based study in two independent Dutch cohorts. *Molecular Psychiatry*, **11**, 878_886.

Gosso, M. F., de Geus, E. J. C., Polderman, T. J. C., Boomsma, D. I., Heutink, P., & Posthu– ma, D. (2008). Common variants underlying cognitive ability: Further evidence for association between the SNAP_25 gene and cognition using a family_based study in two independent Dutch cohorts. *Genes, Brain, & Behavior*, **7**, 355_364.

Gosso, M. F., van Belzen, M., de Geus, E. J., Polderman, J. C., Heutink, P., Boomsma, D. I., et al. (2006). Association between the CHRM2 gene and intelligence in a sample of 304 Dutch families. *Genes, Brain, and Behavior*, **5**, 577_ 584.

Greenwood, P. M., & Parasuraman, R. (2003). Normal genetic variation, cognition, and ag– ing. *Behavioral & Cognitive Neuroscience Reviews*, **2**, 278_306.

Grigorenko, E. L. (2009). What is so stylish about styles? Comments on the genetic etiol– ogy of intellectual style. In L._F. Zhang & R. J. Sternberg (Eds.), *Perspectives on the nature of intellectual styles* (pp. 233_252). New York, NY: Springer.

Hansell, N. K., James, M. R., Duffy, D. L., Bir_ley, A. J., Luciano, M., Geffen, G. M., et al. (2007). Effect of the BDNF V166M polymorphism on working memory in healthy adolescents. *Genes, Brain, & Behavior*, **6**, 260_ 268.

Hansell, N. K., Wright, M. J., Geffen, G. M., Geffen, L. B., Smith, G. A., & Martin, N. G. (2001). Genetic influence on ERP slow wave measures of working memory. *Behavior Genetics*, **31**, 603_614.

Harden, K. P., Turkheimer, E., & Loehlin, J. C. (2007). Genotype by environment interaction in adolescent"s cognitive aptitude. *Behavior Genetics*, **37**, 273_283.

Hariri, A. R., Goldberg, T. E., Mattay, V. S., Kolachana, B. S., Callicott, J. H., Egan,M. F., et al. (2003). Brain_derived neurotrophic factor val66met polymorphism affects human

memory related hippocampal activity and predicts memory performance. *Journal of Neuroscience*, **23**, 6690_6694.

Harris, S. E., Fox, H., Wright, A. F., Hayward, C., Starr, J. M., Whalley, L. J., et al. (2006). The brain_derived neurotrophic factor Val66Met polymorphism is associated with age_related change in reasoning skills. *Molecular Psychiatry*, **11**, 505_513.

Harris, S. E., Wright, A. F., Hayward, C., Starr, J. M., Whalley, L. J., & Deary, I. J. (2005). The functional COMT polymorphism, Val 158 Met, is associated with logical memory and the personality trait intellect/imagination in a cohort of healthy 79 year olds. *Neuroscience Letters*, **385**, 1_6.

Hart, S. A., Petrill, S. A., Thompson, L. A., & Plomin, R. (2009). The ABCs of math: A genetic analysis of mathematics and its links with reading ability and general cognitive ability. *Journal of Educational Psychology*, **101**, 388_ 402.

Iacono, W. G., Carlson, S. R., Taylor, J., Elkins, I. J., & McGue, M. (1999). Behavioral disinhibition and the development of substance use disorders: Findings from the Minnesota Twin Family Study. *Development and Psychopathology*, **11**, 869_900.

Ignat"ev, M. V. (1934). Opredelinie genotipicheskoi i paratipichskoi obuslovlennostyi pomoshchi bliznetsovogo metoda [The measurement of geneotypic and paratypic influences on continuous characteristics by means of the twin method]. In S. G. Levit (Ed.), *Trudy mediko_biologicheskogo instituta* (pp. 18_31). Moscow: Biomedgiz.

Inlow, J. K., & Restifo, L. L. (2004). Molecular and comparative genetics of mental retardation. *Genetics*, **166**, 835_881.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. New York, NY: Praeger.

Jones, K. A., Porjesz, B., Almasy, L., Bierut, L., Goate, A., Wang, J. C., et al. (2004). Linkage and linkage disequilibrium of evoked EEG oscillations with CHRM2 receptor gene polymorphisms: Implications for human brain dynamics and cognition. *International Journal of Psychophysiology*, **53**, 75_90.

Katsanis, J., Iacono, W. G., McGue, M. K., & Carlson, S. R. (1997). P300 event_related potential heritability in monozygotic and dizygotic twins. *Psychophysiology*, **34**, 47_58.

Kremen, W. S., Jacobsen, K., Xian, H., Eisen, S. A., Eaves, L. J., Tsuang, M. T., et al. (2007). Genetics of verbal working memory processes: A twin study of middle_aged men. *NeuroPsychology*, **21**, 569_580.

Lachman, H. M., Papolos, D. F., Saito, T., Yu, Y. M., Szumlanski, C. L., & Weinshilboum, R. M. (1996). Human catecholo_methyltransferase pharmacogenetics: Description of a functional polymorphism and its potential application to neuropsychiatric disorders.

Pharmacogenetics, **6**, 243_250.

Lee, J. H., Flaquer, A., Stern, Y., Tycko, B., & Mayeux, R. (2004). Genetic influences on memory performance in familial Alzheimer disease. *Neurology*, **62**, 414_421.

Luciano, M., Posthuma, D., Wright, M. J., de Geus, E. J. C., Smith, G. A., Geffen, G. M., et al. (2005). Perceptual speed does not cause intelligence, and intelligence does not cause perceptual speed. *Biological Psychology*, **70**, 1_8.

Luciano, M., Wright, M. J., Duffy, D. L., Wain_wright, M. A., Zhu, G., Evans, D. M., et al. (2006). Genome_wide scan of IQ finds significant linkage to a quantitative trait lo– cus on 2q. *Behavior Genetics*, **36**, 45_55.

Luciano, M., Wright, M. J., Geffen, G. M., Geffen, L. B., Smith, G. A., Evans, D. M., et al. (2003). A genetic two_factor model of the covariation among a subset of Multi– dimensional Aptitude Battery and Wechsler Adult Intelligence Scale_Revised sub– tests. *Intelligence*, **31**, 589_605.

Luciano, M., Wright, M. J., Geffen, G. M., Geffen, L. B., Smith, G. A., & Martin, N. G. (2004). A genetic investigation of the covariation among inspection time, choice reaction time, and IQ subtest scores. *Behavior Genetics*, **34**, 41_50.

Luciano, M., Wright, M. J., Smith, G. A., Gef_fen, G. M., Geffen, L. B., & Martin, N. G. (2001). Genetic covariance among measures of information processing speed, working memory, and IQ. *Behavior Genetics*, **31**, 581_592.

MacDonald III, A. W., Carter, C. S., Flory, J. D., Ferrell, R. E., & Manuck, S. B. (2007). COMT val158Met and executive control: A test of the benefit of specific deficits to transla– tional research. *Journal of Abnormal Psychology*, **116**, 306_312.

McCarthy, M. I., Abecasis, G. R., Cardon, L. R., Goldstein, D. B., Little, J., Ioannidis, J. P., et al. (2008). Genome_wide association studies for complex traits: Consensus, uncer– tainty and challenges. *Nature Reviews Genetics*, **9**, 356_369.

McGue, M., Bouchard, T. J., Jr., Iacono, W. G., & Lykken, D. T. (1993). Behavioral genetics of cognitive ability: A life_span perspective. In R. Plomin & G. E. McClearn (Eds.), *Nature, nurture, and psychology* (pp. 59_76).

Washington, DC: American Psychological Association. Mondadori, C. R. A., de Quervain, D. J.f., Buchmann, A., Mustovic, H., Wollmer, M. A., Schmidt, C. F., et al. (2007). Better memory and neural efficiency in young Apolipoprotein E e4 carriers. *Cerebral Cortex*, **17**, 1934_1947.

Nacmias, B., Bessi, V., Bagnoli, S., Tedde, A., Cellini, E., Piccini, C., et al. (2008). KIBRA gene variants are associated with episodic memory performance in subjective memory complaints. *Neuroscience Letters*, **436**, 145_147.

Naples, A. J., Chang, J. T., Katz, L., & Grigorenko, E. L. (2009). Same or different? Insights into the etiology of phonological awareness and rapid naming. *Biological Psy_chol– ogy*, **80**, 226_239.

Need, A. C., Attix, D. K., McEvoy, J. M., Cir_ulli, E. T., Linney, K. N., Wagoner, A. P., et al. (2008). Failure to replicate effect of Kibra on human memory in two large cohorts of European origin. *American Journal of Medical Genetics, Part B, Neuropsychiatric Genetics*, **147B**, 667_668.

Neale, M. C. (2009). Biometrical models in behavioral genetics. In Y._K. Kim (Ed.), *Hand–book of behavior genetics* (pp. 15_33). New York, NY: Springer.

Oroszi, G., Lapteva, L., Davis, E., Yarboro, C. H., Weickert, T., Roebuck_Spencer, T., et al. (2006). The Met66 allele of the functional Val66Met polymorphism in the brainder–ived neurotrophic factor gene confers protection against neurocognitive dysfunction in systemic lupus erythematosus. *Annals of the Rheumatic Diseases*, **65**, 1330_1335.

Palmatier, M. A., Pakstis, A. J., Speed, W., Paschou, P., Goldman, D., Odunsi, A., et al. (2004). COMT haplotypes suggest P2 promoter region relevance for schizophrenia. *Molecular Psychiatry*, **9**, 1359_4184.

Papassotiropoulos, A., Stephan, D. A., Huentelman, M. J., Hoerndli, F. J., Craig, D. W., Pearson, J. V., et al. (2006). Common Kibra alleles are associated with human mem–ory performance. *Science*, **314**, 475_478.

Patrick, C. L. (2000). Genetic and environmental influences on the development of cogni–tive abilities: Evidence from the field of developmental behavior genetics. *Journal of School Psychology*, **38**, 79_108.

Payton, A. (2006). Investigating cognitive genetics and its implications for the treatment of cognitive deficit. *Genes, Brain, & Behavior*, **5** Suppl 1, 44_53.

Payton, A., Van Den Boogerd, E., Davidson, Y., Gibbons, L., Ollier, W., Rabbitt, P., et al. (2006). Influence and interactions of cathepsin D, HLA_DRB1 and APOE on cog–nitive abilities in an older non_demented population. *Genes, Brain & Behavior*, **5**, 23_31.

Petrill, S. A., Lipton, P. A., Hewitt, J. K., Plomin, R., Cherny, S. S., Corley, R., et al. (2004). Genetic and environmental contributions to general cognitive ability through the first 16 years of life. *Developmental Psychology*, **40**, 805_812.

Pezawas, L., Verchinski, B. A., Mattay, V. S., Callicott, J. H., Kolachana, B. S., Straub, R. E., et al. (2004). The brain_derived neurotrophic factor val66met polymorphism and variation in human cortical morphology. *Journal of Neuroscience*, **24**, 10099_10102.

Plomin, R., & Spinath, F. M. (2004). Intelligence: genetics, genes, and genomics. *Journal of Personality & Social Psychology*, **86**, 112_129.

Polderman, T. J. C., Gosso, M. F., Posthuma, D., Van Beijsterveldt, T. C. E. M., Heutink, P.,

Verhulst, F. C., et al. (2006). A longitudinal twin study on IQ, executive functioning, and at–tention problems during childhood and early adolescence. *Acta Neurologica Belgica*, **106**, 191_207.

Polderman, T. J. C., Posthuma, D., De Sonneville, L. M. J., Stins, J. F., Verhulst, F. C., & Boomsma, D. I. (2007). Genetic analyses of the stability of executive functioning during childhood. *Biological Psychology*, **76**, 11_20.

Posthuma, D. (2009). Multivariate genetic analysis. In Y._K. Kim (Ed.), *Handbook of be–havior genetics* (pp. 47_59). New York, NY: Springer.

Posthuma, D., & de Geus, E. J. C. (2006). Progress in the molecular genetic study of intel– ligence. *Current Directions in Psychological Science*, **15**, 151_155.

Posthuma, D., Luciano, M., Geus, E. J., Wright, M. J., Slagboom, P. E., Montgomery, G. W., et al. (2005). A genomewide scan for intelligence identifies quantitative trait loci on 2q and 6p. *American Journal of Human Genetics*, **77**, 318_326.

Posthuma, D., Neale, M. C., Boomsma, D. I., & de Geus, E. J. C. (2001). Are smarter brains running faster? Heritability of alpha peak frequency, IQ, and their interrelation. *Be– havior Genetics*, **31**, 567_579.

Price, T. S., Eley, T. C., Dale, P. S., Stevenson, J., Saudino, K., & Plomin, R. (2000). Genetic and environmental covariation between verbal and nonverbal cognitive develop– ment in infancy. *Child Development*, **71**, 948_959.

Rapoport, M., Wolf, U., Herrmann, N., Kiss, A., Shammi, P., Reis, M., et al. (2008). Trau– matic brain injury, Apolipoprotein E_epsilon4, and cognition in older adults: A two_year longitudinal study. *Journal of Neuropsychiatry & Clinical Neurosciences*, **20**, 68_73.

Reuter, M., Ott, U., Vaitl, D., & Hennig, J. (2007). Impaired executive control is associated with a variation in the promoter region of the Tryptophan Hydroxylase 2 gene. *Jour– nal of Cognitive Neuroscience*, **19**, 401_408.

Reuter, M., Peters, K., Schroeter, K., Koebke, W., Lenardon, D., Bloch, B., et al. (2005). The influence of the dopaminergic system on cognitive functioning: A molecular genetic approach. *Behavioural Brain Research*, **164**, 93_99.

Reynolds, C. A., Finkel, D., McArdle, J. J., Gatz, M., Berg, S., & Pedersen, N. L. (2005). Quantitative genetic analysis of latent growth curve models of cognitive abilities in adulthood. *Developmental Psychology*, **41**, 3_16.

Reznick, J. S., Corley, R., & Robinson, J. A. (1997). A longitudinal twin study of intelligence in the second year. *Monographs of the Society for Research in Child Development, serial no. 249*, **62**(1).

Rietveld, M. J. H., Dolan, C. V., van Baal, G. C. M., & Boomsma, D. I. (2003). A twin study of differentiation of cognitive abilities in childhood. *Behavior Genetics*, **33**, 367_381.

Rijsdijk, F. V., Vernon, P. A., & Boomsma, D. I. (2002). Application of hierarchical genetic models to Raven and WAIS subtests: A Dutch twin study. *Behavior Genetics*, **32**, 199_ 210.

Risch, N. (1990). Linkage strategies for genetically complex traits. II. The power of affected relative pairs. *American Journal of Human Genetics*, **46**(2), 229_241.

Rodriguez_Rodriguez, E., Infante, J., Llorca, J., Mateo, I., Sanchez_Quintana, C., Garci– agorostiaga, I., et al. (2009). Age_dependent association of KIBRA genetic variation and Alzheimer"s disease risk. *Neurobiology of Aging*, **30**, 322_324.

Rybakowski, J. K., Borkowska, A., Czerski, P. M., Skibinska, M., & Hauser, J. (2003). Polymorphism of the brain_derived neurotrophic factor gene and performance on a cognitive prefrontal test in bipolar patients. *Bipolar Disorders*, **5**, 468_472.

Rybakowski, J. K., Borkowska, A., Skibinska, M., Szczepankiewicz, A., Kapelski, P., Leszczynska_Rodziewicz, A., et al. (2006). Prefrontal cognition in schizophrenia and bipolar illness in relation to Val66Met polymorphism of the brain_derived neurotrophic factor gene. *Psychiatry & Clinical Neurosciences*, **60**, 70_76.

Scarmeas, N., & Stern, Y. (2006). Imaging studies and APOE genotype in persons at risk for Alzheimer"s disease. *Current Psychiatry Reports*, **8**, 11_17.

Schaper, K., Kolsch, H., Popp, J., Wagner, M., & Jessen, F. (1123). KIBRA gene variants are associated with episodic memory in healthy elderly. *Neurobiology of Aging*, **29**, 1123_1125.

Shashi, V., Keshavan, M. S., Howard, T. D., Berry, M. N., Basehore, M. J., Lewandowski, E., et al. (2006). Cognitive correlates of a functional COMT polymorphism in children with 22q11.2 deletion syndrome. *Clinical Genetics*, **69**, 234_238.

Shaw, P. (2007). Intelligence and the developing human brain. *Bioessays*, **29**, 962_973.

Shaw, P., Lerch, J. P., Pruessner, J. C., Tay_lor, K. N., Rose, A. B., Greenstein, D., et al. (2007). Cortical morphology in children and adolescents with different apolipoprotein E gene polymorphisms: an observational study. *Lancet Neurology*, **6**, 494_500.

Singer, J. J., MacGregor, A. J., Cherkas, L. F., & Spector, T. D. (2006). Genetic influences on cognitive function using the Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery. *Intelligence*, **34**, 421_428.

Small, B. J., Rosnick, C. B., Fratiglioni, L., & Backman, L. (2004). Apolipoprotein E and cognitive performance: A meta_analysis. *Psychology & Aging*, **14**, 592_600.

Smith, J. D. (2002). Apolipoprotiens and aging: emerging mechanisms. *Ageing Research Reviews*, **1**, 345_365.

Spearman, C. (1904). General intelligence, objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, **15**, 201_292.

Starr, J. M., Fox, H., Harris, S. E., Deary, I. J., & Whalley, L. J. (2008). GSTz1 genotype and cognitive ability. *Psychiatric Genetics*, **18**, 211_212.

Stein, D. J., Newman, T. K., Savitz, J., & Ramesar, R. (2006). Warriors versus worriers: The role of COMT gene variants. *Cns Spectrums*, **11**, 745_758.

Sternberg, R. J. (1996). *Successful intelligence*. New York, NY: Simon & Schuster.

Strauss, J., Barr, C. L., George, C. J., Ryan, C. M., King, N., Shaikh, S., et al. (2004). BDNF and COMT polymorphisms: Relation to memory phenotypes in young adults with childhood_onset mood disorder. *NeuroMolecular Medicine*, **5**, 181_192.

Sundstrom, A., Nilsson, L. G., Cruts, M., Adolfsson, R., Van Broeckhoven, C., & Nyberg, L. (2007). Fatigue before and after mild traumatic brain injury: Pre_post_injury comparisons in relation to Apolipoprotein E. *Brain Injury*, **21**, 1049_1054.

Tan, H._Y., Chen, Q., Goldberg, T. E., Mattay, V. S., Meyer_Lindenberg, A., Weinberger, D. R., et al. (2007). Catechol_Omethyltransferase Val158Met modulation of prefrontal_parietal_striatal brain systems during arithmetic and temporal transformations in working memory. *Journal of Neuroscience*, **27**, 13393_13401.

Tan, Y. L., Zhou, D. F., Cao, L. Y., Zou, Y. Z., Wu, G. Y., & Zhang, X. Y. (2005). Effect of the BDNF Val66Met genotype on episodic memory in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, **77**, 355_356.

Teasdale, G. M., Murray, G. D., & Nicoll, J. A. (2005). The association between APOE epsilon4, age and outcome after head injury: A prospective cohort study. *Brain*, **128**, 2556_ 2561.

Teter, B., & Ashford, J. W. (2002). Neuroplasticity in Alzheimer"s disease. *Journal of Neuroscience Research*, **70**, 402_437.

Tsai, S. J., Hong, C. J., Yu, Y. W., & Chen, T.J. (2004). Association study of a brain_derived neurotrophic factor (BDNF) Val66Met polymorphism and personality trait and intelligence in healthy young females. *Neuropsychobiology*, **49**, 13_16.

Tunbridge, E. M., Bannerman, D. M., Sharp, T., & Harrison, P. J. (2004). Catechol_Omethyltransferase inhibition improves setshifting performance and elevates stimulated dopamine release in the rat prefrontal cortex. *Journal of Neuroscience*, **24**, 5331_5335.

Tunbridge, E. M., Harrison, P. J., & Weinberger, R. (2006). Catechol_o_methyltransferase, cognition, and psychosis: Val158Met and beyond. *Biological Psychiatry*, **60**, 141_151.

Turic, D., Fisher, P. J., Plomin, R., & Owen, M. J. (2001). No association between apolipoprotein E polymorphisms and general cognitive ability in children. *Neuroscience Letters*, **299**, 97_ 100.

van Baal, G. C. M., Boomsma, D. I., & de Geus, J. C. (2001). Longitudinal genetic analysis of EEG coherence in young twins. *Behavior Genetics*, **31**, 637_651.

van Baal, G. C. M., van Beijsterveldt, C. E. M., Molenaar, P. C. M., Boomsma, D. I., & de Geus, E. J. C. (2001). A genetic perspective on the developing brain: Electrophysiological indices of neural functioning in young and adolescent twins. *European Psychologist*, **6**, 254_263.

van Beijsterveldt, C. E., & Boomsma, D. I. (1994). Genetics of the human electroencephalogram (EEG) and event_related brain potentials (ERPs): A review. *Human Genetics*, **94**, 319_330.

van Beijsterveldt, C. E., Molenaar, P. C., de Geus, E. J., & Boomsma, D. I. (1998a). Genetic and environmental influences on EEG coherence. *Behavior Genetics*, **28**, 443–453.

van Beijsterveldt, C. E., Molenaar, P. C., de Geus, E. J., & Boomsma, D. I. (1998b). Individual differences in P300 amplitude: A genetic study in adolescent twins. *Biological Psychology*, **47**, 97–120.

Van Der Maas, H. L. J., Dolan, C. V., Grasman, R. P. P. P., Wicherts, J. M., Huizenga, H. M.,& Raijmakers, M. E. J. (2006). A dynamical model of general intelligence: The positive manifold of intelligence by mutualism. *Psychological Review*, **113**, 842–861.

Van Der Sluis, S., Willemsen, G., de Geus, E. J. C., Boomsma, D. I., & Posthuma, D. (2008). Gene–environment interaction in adults" IQ scores: Measure of past and present environment. *Behavior Genetics*, **38**, 348–360.

van Leeuwen, M., van den Berg, S. M., & Boomsma, D. I. (2008). A twin–family study of general IQ. *Learning and Individual Differences* **18**, 76–88.

Wainwright, M. A., Wright, M. J., Geffen, G., Luciano, M., & Martin, N. (2005). The genetic basis of academic achievement on the Queensland Core Skills Test and its shared genetic variance with IQ. *Behavior Genetics*, **35**(2), 133–145.

Wainwright, M. A., Wright, M. J., Geffen, G. M., Geffen, L. B., Luciano, M., & Martin, N. G. (2004). Genetic and environmental sources of covariance between reading tests used in neuropsychological assessment and IQ subtests. *Behavior Genetics*, **34**, 365–376.

Wainwright, M. A., Wright, M. J., Luciano, M., Montgomery, G. W., Geffen, G. M., & Martin, N. G. (2006). A linkage study of academic skills defined by the Queensland Core Skills Test. *Behavior Genetics*, **36**, 56–64.

Walker, S. O., Petrill, S. A., Spinath, F. M., & Plomin, R. (2004). Nature, nurture and academic achievement: A twin study of teacher assessments of 7–year–olds. *British Journal of Educational Psychology*, **74**, 323–342.

Watson, J. B. (1924). *Behaviorism*. Chicago: University of Chicago Press.

Winterer, G., & Goldman, D. (2003a). Genetics of human prefrontal function. *Brain Research Reviews*, **43**, 134–163.

Winterer, G., & Goldman, D. (2003b). Genetics of human prefrontal function. *Brain Research Reviews*, **43**, 134–163.

Younger, W. Y. Y., Shih–Jen, T., Chen–Jee, H., Ming–Chao, C., Chih–Wei, Y., & Tai–Jui, C. (2005). Association study of a functional MAOA–uVNTR gene polymorphism and cognitive function in healthy females. *Neuropsychobiology*, **52**, 77–82.

Zivadinov, R., Weinstock–Guttman, B., Benedict, R., Tamano–Blanco, M., Hussein, S., Abdelrahman, N., et al. (2007). Preservation of gray matter volume in multiple sclerosis patients with the Met allele of the rs6265 (Val66Met) SNP of brain–derived neurotrophic factor. *Human Molecular Genetics*, **16**, 2659–2668.

الفصل 7

Adams, M. J. (1989). Thinking skills curricula: Their promise and progress. *Educational Psychologist*, **24**, 25_77.

Anastasi, A. (1958). *Differential psychology* (3rd ed.). New York, NY: Macmillan.

Anastasi, A. (1988). *Psychological testing* (6th ed.). New York, NY: Macmillan.

Anderson, S. B., & Messick, S. (1974). Social competency in young children. *Developmental Psychology,* **10**, 282_293.

Andrade, A. (1999). ALPS *The thinking classroom*. Retrieved 8/24/09 from http://learnweb.harvard.edu/alps/thinking/index.cfm.

Andrews, G. R., & Debus, R. I. (1978). Persistence and the causal perception of failure: Modifying cognitive attributions. *Journal of Educational Psychology,* **70**, 154_166.

Arnold, D. H. (2002). Accelerating math development in Head Start classrooms. *Journal of Educational Psychology.*, **94**, 762_770.

Bandura, A. (1997). *Self efficacy: The exercise of control.* New York, NY: Freeman.

Barnett, W. S. (1993, May 19). Does Head Start fade out? *Education Week*, p. 40.

Barnett, W. S. (1998). Long_term effects on cognitive development and school success. In W. S. Barnett & S. S. Boocock (Eds.), *Early care and education for children in poverty: Promises, programs, and long_term outcomes* (pp. 11_44). Buffalo: SUNY Press.

Barnett, W. S. (2002). *The battle over Head Start: What the research shows*. Paper presented at a congressional Science and Public Policy briefing on the impact of Head Start on September 13, 2002. Retrieved 8/26/08 from http://nieer. org/resources/research/BattleHeadStart.

Baron, J. (1988). *Thinking and deciding*. New York, NY: Cambridge University Press.

Baron, J. (1991). Beliefs about thinking. In J. F. Voss, D. N. Perkins, & J. W. Segal (Eds.), *In–formal reasoning and education* (pp. 169_186). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Barrouillet, P., & Lecas, J._F. (1999). Mental models in conditional reasoning and working memory. *Thinking and reasoning*, **5**, 289_302.

Batha, K., & Carroll, M. (2007). Metacognitive training aids decision making. *Australian Journal of Psychology,* **59**, 64_69.

Bean, J. C. (1996). *Engaging ideas: The professor"s guide to integrating writing, critical thinking, and active learning in the classroom.* San Francisco, CA: Jossey_Bass.

Bell, E. T. (1937). *Men of mathematics: The lives and achievements of the great mathematic mathematicians from Zeno to Poincare.* New York, NY: Dover.

Bengtsson, S. L., Nagy, Z., Skare, S., Forsman, L., Forssberg, H., & Ulle« n, F. (2005). Ex–tensive piano practicing has regionally specific effects on white matter development. *Nature Neuroscience*, **8**, 1148_1150.

Beyer, B. (1997). *Improving student thinking: A comprehensive approach*. Boston, MA: Allyn & Bacon.

Beyth_Marom, R., Fischhoff, B., Quadrel, M. J., & Furby, L. (1991). Teaching adolescents decision making: A critical review. In J. Baron & R. V. Brown (Eds.), *Teaching decision making to adolescents* (pp. 19_59). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Bradway, K. P., Thompson, C. W., & Cravens, R. B. (1958). Preschool IQs after twenty_five years. *Journal of Educational Psychology,* **49**, 278_281.

Bransford, J. D., & Stein, B. S. (1984). *The ideal problem solver: A guide for improving think– ing, learning, and creativity*. New York, NY: Freeman.

Bruer, J. T. (1999). *The myth of the first three years:A new understanding of early brain de– velopment and lifelong learning*. New York, NY: Free Press.

Bryant, D. (1994). Family and classroom correlates of Head Start children"s development. *Early Childhood Research Quarterly*, **9**, 289_309.

Burchinal, M., Lee, M., & Ramey, C. T. (1989) Type of daycare and preschool intellectual development in disadvantaged children. *Child Development,* **60**, 128_137

Campbell, F. A., & Ramey, C. T. (1994). Effects of early intervention on intellectual and academic achievement: A follow_up study of children from low_income families. *Child Development,* **65**, 684_698.

Campbell, F. A., & Ramey, C. T. (1995). Cognitive and school outcomes for high_risk Af– rican_American students at middle adolescence: Positive effects of early interven– tion. *American Educational Research Journal,* **32**, 743_772.

Campbell, F. A., Ramey, C. T., Pungello, E., Sparling, J., & Miller_Johnson, S. (2002). Early childhood education: Young adult outcomes from the Abecedarian Project. *Applied Developmental Science*, **6**, 42_57.

Caplan, N., Choy, M. H., & Whitemore, J. K. (1992). Indochinese refugee families and aca– demic achievement. *Scientific American*, **266**(2), 36_42.

Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology,* **54**, 1_22.

Cattell, R. B. (1987). *Intelligence: Its structure, growth and action*. Amsterdam: Northhol– land.

Cattell, R. B., & Cattell, A. K. S. (1961). *Culture Fair Intelligence Test* (Scale 2, Forms A & B). Champaign, IL: Institute for Personality and Ability Testing.

Ceci, S. J. (1991). How much does schooling influence general intelligence and its cogni– tive components? A reassessment of the evidence. *Developmental Psychology,* **27**, 703_722.

Ceci, S. J., & Liker, J. K. (1986b). A day at the races: A study of IQ, expertise, and cognitive complexity. *Journal of Experimental Psychology: General*, **115**, 255_266.

Ceci, S. J., & Williams, W. M. (1997). Schooling, intelligence and income. *American Psy–chologist,* **52**, 1051_1058.

Chance, P. (1986). *Thinking in the classroom.* New York, NY: Teachers College Press.

Cheng, P. W., & Holyoak, K. J. (1985). Pragmatic reasoning schemas. *Cognitive Psychology,* **17**, 391_416.

Chen, C., & Stevenson, H. W. (1995). Motivation and mathematics achievement: A com–parative study of Asian_American, Caucasianamerican and East Asian high school students. *Child Development,* **66**, 1215_1234.

Clarke, S. H., & Campbell, F. A. (1998). Can intervention early prevent crime later? The Abecedarian Project compared with other programs. *Early Childhood Research Quarterly,* **13**, 319_343.

Cleckley, H. (1988). *The mask of sanity* (5th ed.). Emily S. Cleckley. (Original published in 1941) Collins, C., & Mangieri, J. N. (Eds.). (1992).

Teaching thinking: An agenda for the 21st century. Hillsdale, NJ: Erlbaum. Costa, A. (Ed.). (2001). *Developing minds: A resource book for teaching thinking* (3rd ed.). Alexan–dria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Costa, A., & Kallick, B. (Eds.). (2000). *Discovering and exploring habits of mind.* Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Cotton, K. (1991). Close_up #11: Teaching thinking skills. Retrieved 8/10/09, from North–west Regional Educational Laboratory"s School Improvement Research Series Web site: http://www.nwrel.org/scpd/sirs/6/cu11.html.

Covington, M. V., Crutchfield, R. S., Davies L., & Olton, R. M. (1974). *The productive think–ing program: A course in learning to think.* Columbus, OH: Merrill.

Cowan, N., Nugent, L. D., Elliott, E. M., Ponomarev, I., & Saults, J. S. (1999). The role of attention in the development of short_term memory: Age differences in the verbal span of apprehension. *Child Development,* **70**, 1082_ 1097.

D"Andrade, R. G. (1981). The cultural part of cognition. *Cognitive Science*, **5**, 179_195.

Daniels, D., & Plomin, R. (1985). Differential experience of siblings in the same family. *De–velopmental Psychology,* **21**, 747_760.

Davis, R. B., & McKnight, C. (1980). The influence of semantic content on algorithmic be–havior. *Journal of Mathematical Behavior*, **3**, 39_87.

de Capdevielle, B. C. (2003). Update from the Venezuelan Intelligence Project. *New Ho–rizons for Learning Online Journal*, **9**(4). Retrieved 8/10/09 from http:// www.ne–whorizons.org/trans/international/ capdevielle.htm.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self_determination in human behavior*. New York, NY: Plenum Press.

Diamond, M. (1988). *Enriching heredity: The impact of the environment on the anatomy of the brain*. London, UK: Collier Macmillan.

Dickstein, L. S. (1975). Effects of instructions and premise ordering errors in syllogistic reasoning. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, **104**, 376_384.

Dillon, J. T. (1988). The remedial status of student questioning. *Journal of Curriculum Studies,* **20**, 197_210.

Draganski, B., Gaser, C., Busch, V., Schuierer, G., Bogdahn, U., & May, A. (2004). Changes in grey matter induced by training. *Nature*, **427**, 311_312.

Duckworth, A. L., & Seligman, M. E. P. (2005).

Self_discipline outdoes IQ in predicting academic performance of adolescents. *Psycho– logical Science,* **16**, 939_944.

Dweck, C. S. (1999). *Self_theories: Their role in motivation, personality and development.* Philadelphia, PA: Psychology Press.

Dweck, C. S., & Eliott, E. S. (1983). Achievement motivation. In P. H. Mussen (Ed.), *Hand– book of child psychology* (Vol. 4). New York, NY: Wiley.

Ehrenberg, S. D., & Ehrenberg, L. M. (1982). *BASICS: Building and applying strategies for intellectual competencies in students*. Coshocton, OH: Institute for Curriculum and Instruction.

Ellis, A. K. (2005). *Research on educational innovations* (4th ed.). Larchmont, NY: Eye on Education.

Ennis, R. H. (1986). A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities. In J. B. Baron & R. S. Sternberg (Eds.), *Teaching thinking skills: Theory and practice* (pp. 9_26). New York, NY: Freeman.

Epstein, H. T. (1978). Growth spurts during brain development: Implications for educa– tional policy and practice. In J. Chall (Ed.), *Education and the brain: National Society for the Study of Education 79th yearbook, part II* (pp. 343_370). Chicago, IL: Uni– versity of Chicago Press.

Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch_Ro¬ mer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, **100**, 363_406.

Evans, J. St. B. T. (1989). *Bias in human reasoning: Causes and consequences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Eysenck, H. J. (1973). *The inequality of man*. London, UK: Temple Smith.

Feuerstein, R., Rand,, Y., Hoffman, M., & Miller, R. (1980). *Instrumental enrichment.* Bal– timore, MD: University Park Press.

Fields, R. D. (2008). White matter matters. *Scientific American,* **298**(3), 54_61.

Fischer, W. (2006). The educational value of chess. *New Horizons for Learning*. Retrieved 8/24/09 from http://www.newhorizons.org; info@newhorizons.org.

Fisher, R. (2003). *Teaching thinking: Philosophical enquiry in the classroom* (2nd ed.). London, UK: Continuum.

Flavell, J. H. (1981). Cognitive monitoring. In W. P. Dickson (Ed.), *Children"s oral communication skills*. New York, NY: Academic Press.

Flynn, J. R. (1984). The mean IQ of Americans: Massive gains 1932 to 1978. *Psychological Bulletin,* **95**, 29_51.

Flynn, J. R. (1987). Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure. *Psychological Bulletin,* **101**, 171_191.

Flynn, J. R. (2007). *What is intelligence? Beyond the Flynn effect*. New York, NY: Cambridge University Press.

Fong, G. T., Krantz, D. H., & Nisbett, R. E. (1986). The effects of statistical training on thinking about everyday problems. *Cognitive Psychology,* **18**, 235_292.

Gage, F. H. (2003). Brain, repair yourself. *Scientific American*, **289**(3), 46_53.

Gagne, R. M. (1967). *Science _ A process approach: Purposes, accomplishments,*

expectations. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science.

Garber, H. L. (1988). *The Milwaukee Project: Preventing mental retardation in children at risk*. Washington, DC: American Association on Mental Retardation.

Gardner, H. (2006). *Multiple intelligences: New horizons*. New York: Basic Books.

Gardner, H., Krechevsky, M., Sternberg, R. J., & Okagaki, L. (1994). Intelligence in context: Enhancing students" practical intelligence for school. In K. McGilly (Ed.), *Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice* (pp. 105_127). Cambridge, MA: MIT Press.

Gatz, M. (2005). Educating the brain to avoid dementia: Can mental exercise prevent Alzheimer disease? *PLoS Med* **2**(1), e7.

Geary, D. C. (1996). Biology, culture, and crossnational differences in mathematical ability. In R. J. Sternberg & T. Ben_Zeev (Eds.), *The nature of mathematical thinking* (pp. 145_171). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Gentile, J. R., & Monaco, N. M. (1986). Learned helplessness in mathematics: What educators should know. *Journal of Mathematical Behavior,* **5**, 159_178.

Goertzel, M. G., Goertzel, V., & Goertzel, T. G. (1978). *Three hundred eminent personalities.* San Francisco, CA: Jossey_Bass.

Good, C., Aronson, J., & Inzlicht, M. (2003). Improving adolescents" standardized test performance: An intervention to reduce the effects of stereotype threat. *Applied Developmental Psychology,* **24**, 645_662.

Greenwood, P. M. (2007). Functional plasticity in cognitive aging: Review and hypothesis. *Neuropsychology,* **21**, 657_673.

Grotzer, T., Howick, L., Tishman, S., & Wise, D. (Eds.). (2002). *Art works for schools: A curriculum for teaching thinking in and through the arts.* Lincoln, MA: DeCordova Museum and Sculpture Park.

Hale, B., Seitz, V., & Zigler, E. (1990). Health service and Head Start: A forgotten formula. *Journal of Applied Developmental Psychology,* **11**, 447_58.

Harris, J. R. (1998). *The nurture assumption: Why children turn out the way they do.* New York, NY: Touchstone.

Harvard University. (1983, October). *Project Intelligence: The development of procedures to enhance thinking skills.* Final Report, submitted to the Minister for the Development of Human Intelligence, Republic of Venezuela.

Hensch, T. K. (2004). Critical period regulation. *Annual Review of Neuroscience,* **27**, 549_579.

Herrnstein, R., & Murray, C. (1994). *The bell curve.* New York, NY: Simon &

Schuster. Herrnstein, R. J., Nickerson, R. S., Sanchez, M., & Swets, J. A. (1986). Teaching thinking skills. *American Psychologist,* **41**, 1279_1289.

Hertzog, C., Kramer, A. F., Wilson, R. S., & Lindenberg, U. (2009). Enrichment effects on adult cognitive development. *Psychological Science in the Public Interest,* **9**, 1_65.

Heyman, G. D., & Dweck, C. S. (1998). Children"s thinking about traits: Implications for judgments of the self and others. *Child Development,* **64**, 391_403.

Hong, Y. Y., Chiu, C., Dweck, C. S., Lin, D., & Wan, W. (1999). Implicit theories, attributions, and coping: A meaning system approach. *Journal of Personality and Social Psychology,* **77**, 588_599.

Honzik, M. P., Macfarlane, J. W., & Allen, L. (1948). The stability of mental test performance between two and eighteen years. *Journal of Experimental Education,* **17**, 309_324.

Hood, J. (1992). *Caveat emptor: the Head Start scam.* Policy Analysis, 187. Washington, DC: Cato Institute.

Horacek, H. J., Ramey, C. T., Campbell, F. A., Hoffmann, K., & Fletcher, R. H. (1987). Predicting school failure and assessing early intervention with high_risk children. *American Academy of Child and Adolescent Psychiatry,* **26**, 1987, 758_763.

Houde« , O. (2000). Inhibition and cognitive development: Object, number, categorization, and reasoning. *Cognitive Development,* **15**, 63_ 73.

Houde« , O., & Moutier, S. (1996). Deductive reasoning and experimental inhibition, training: The case of the matching bias. *Current Psychology of Cognition,* **15**, 409_434.

Hultsch, D. F., Hertzog, C., Dixon, R. A., & Small, B. J. (1998). *Memory change in the aged.* New York: Cambridge University Press.

Hultsch, D. F., Hertzog, C., Small, B. J., & Dixon, R. A. (1999) Use it or lose it: Engaged life–style as a buffer of cognitive decline in aging? *Psychology of Aging*, **14**, 245_263.

Hunter, J. E. (1986). Cognitive ability, cognitive aptitudes, job knowledge, and job perfor–mance. *Journal of Vocational Behavior,* **29**, 340_362.

Huttenlocher, P. R., & Dabholkar, A. S. (1997). Regional differences in synaptogenesis in human cerebral cortex. *Journal of Comparative Neurology*, **387**, 167_178.

Jaeggi, S. M., Buschkuehl, M., Jonides, J., & Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **105**, 6829_6833.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor*. Westport, CT: Praeger.

Johnson_Laird, P. N. (1983). *Mental models*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Johnson_Laird, P. N., & Byrne, R. M. J. (1991). *Deduction*. Hove, UK: Erlbaum.

Jones, B. F., Palincsar, A. S., Ogle, D. S., & Carr, E. G. (1987). Learning and thinking. In B. F. Jones, A. S. Palincsar, D. S. Ogle, & E. G. Carr (Eds.), *Strategic teaching and learning: Cognitive instruction in the content areas* (pp. 3_32). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Jonides, J. (1995). Working memory and thinking. In E. E. Smith & D. N. Osherson (Eds.), *Thinking: An invitation to cognitive science* (2nd ed., Vol. 3, pp. 215_265). Cam–bridge, MA: MIT Press.

Kaminski, R. A. (2002). Prevention of substance abuse with rural Head Start children and families. *Psychology of Addictive Behaviors*, **16**, 11_ 22.

Kaplan, M., & Kaplan, E. (2006). *Chances are . . . Adventures in probability.* New York, NY: Penguin Books.

Kaufman, A. S. (2000). Tests of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intel–ligence* (pp. 445_476). New York, NY: Cambridge University Press.

Klausmeier, H. J. (1980). *Learning and teaching concepts _ A strategy for testing applica–tions of theory*. New York, NY: Academic Press.

Koch, H. L. (1966). *Twins and twin relations*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Kosonen, P., & Winne, P. H. (1995). Effects of teaching statistical laws on reasoning about everyday problems. *Journal of Educational Psychology,* **87**, 33_46.

Krueger, J. (2000). Individual differences and Pearson"s *r*: Rationality revealed? *Behavioral and Brain Sciences,* **23**, 684_685.

Kruse, J. (1988). *Classroom activities in thinking skills*. Philadelphia, PA: Research for Better Schools.

Larkin, J. H., McDermott, J., Simon, D. P., & Simon, H. A. (1980a). Expert and novice per–formance in solving physics problems. *Science,* **208**, 1335_1342.

Lee, V. E. (1998) Does Head Start really work? A 1 year follow_up comparison of disadvan–taged children attending Head Start, no preschool, and other preschool programs. *Developmental Psychology,* **24**, 210_222.

Lee, V. E., & Loeb, S. (1994). *Where do Head Start attendees end up? One reason why pre–school effects fade out* (Report No. ED368510). Available from the Education Re–sources Information Center (ERIC).

Levinson, S. C. (1995). *Interactional biases in human thinking.* In E. Goody (Ed.), New York, NY: Cambridge University Press.

Lewis, M. (1973). Infant intelligence tests: Their use and misuse. *Human Development,* **16**, 108_ 118.

Lipman, M. (2003). *Thinking in education*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Li, S._C., Huxhold, O., & Schmiedek, F. (2004). Aging and attenuated processing robust–ness: Evidence from cognitive and sensorimotor functioning. *Gerontology,* **50**, 28_34.

Li, S._C., Schmiedek, F., Huxhold, O., Ro¬ cke, C., Smith, J., & Lindenberger, U. (2008). Working memory plasticity in old age: Transfer and maintenance. *Psychology and Aging,* **23**, 731_742.

Machado, L. A. (1980). *The right to be intelligent.* New York, NY: Pergamon Press.

Maguire, E. A., Gadian, D. G., Johnsrude, I. S., Good, C. D., Ashburner, J., Frackowiak, R. S. J., & Frith, C. D. (2000). Navigation_related structural changes in the hippocampi of taxi drivers. *Proceedings of the National Academy of Sciences,* **97**, 4398_4403.

Manuel, H. T. (1962a). *Tests of General Ability:Inter_American Series* (Spanish, Level 4, Forms A & B). San Antonio, TX: Guidance Testing Associates.

Manuel, H. T. (1962b). *Tests of Reading: Inter_American Series* (Spanish, Levels 3 & 4, Forms A & B). San Antonio, TX: Guidance Testing Associates.

Martin, S. L., Ramey, C. T., & Ramey, S. (1990). The prevention of intellectual impairment in children of impoverished families: Findings of a randomized trial of educational day care. *American Journal of Public Health,* **80**, 844_ 847.

Maughn, G. (2008). *Philosophy for children: Practitioner handbook.* Montclair State Uni–versity, NJ: Institute for the Advancement of Philosophy for Children.

Mayer, J. D. (1999). Emotional intelligence: Popular or scientific psychology? *APA Monitor,* **30**, 50.

McCall, R. B., Appelbaum, M. I., & Hogarty, P. S. (1973). Developmental changes in mental performance. *Monographs of the Society for Research in Child Development,* **42**(3, Serial No. 150).

McKey, R., Condelli, L., Ganson, H., Barrett, B., McConkey, C., & Plantz, M. (1985). *The impact of Head Start on children, families, and communities. Final report of the*

Head Start Evaluation, Synthesis, and Utilization Project. Washington, DC: U.S. De– partment of Health and Human Services.

Meeker, M. N. (1969). *The structure of intellect: Its interpretation and uses*. Columbus, OH: Charles E. Merrill.

Millar, G. (1992). *Developing student questioning skills _ A handbook of tips and strategies for teachers*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service.

Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our

capacity for processing information. *Psychological Review,* **63**, 81_97.

National Commission on Excellence in Education. (1983). *A nation at risk: The imperative for educational reform*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

Neisser, U. (1997). Rising scores on intelligence tests. *American Scientist,* **85**, 440_447.

Neisser, U. (Ed.). (1998). *The rising curve: Longterm gains in IQ and related measures*. Washington, DC: American Psychological Association.

Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T. J., Boykin, A. W., Brody, N., Ceci, S. J., Halpern, D. F., Loehlin, J. C., Perloff, R., Sterberg, R. J., & Urgina, S. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist,* **51**, 77_101.

Nickerson, R. S. (1986). Project Intelligence: An account and some reflections. In M. Schwebel & C. A. Maher (Eds.), *Facilitating cognitive development: International perspectives, programs, and practices* (pp. 83_102). New York, NY: Hayworth Press.

Nickerson, R. S. (1988/1989). On improving thinking through instruction. In E. Z. Rothkopf (Ed.), *Review of research in education* (Vol. 15, pp. 3_58). Washington, DC: Ameri– can Educational Research Association.

Nickerson, R. S. (1994a). Project Intelligence. In R. J. Sternberg, S. J. Ceci, J. Horn, E. Hunt, J. D. Matarazzo, & S. Scarr (Eds.), *Encyclopedia of intelligence* (pp. 857_860). New York, NY: MacMillan.

Nickerson, R. S. (1994b). The teaching of thinking and problem solving. In R. J. Sternberg (Ed.), *Thinking and problem solving*. Volume 12 of E. C. Carterette & M. Friedman (Eds.), *Handbook of perception and cognition* (pp. 409_449). San Diego, CA: Aca– demic Press.

Nickerson, R. S. (1998). Confirmation bias: A ubiquitous phenomenon in many guises. *Re– view of General Psychology,* **2**, 175_220.

Nickerson, R. S. (2004). Teaching reasoning. In J. P. Leighton & R.J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 410_442). New York, NY: Cambridge University Press.

Nickerson, R. S., Perkins, D. N., & Smith, E. E. (1985). *The teaching of thinking*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Nisbett, R. E. (2009). *Intelligence and how to get it: Why schools and cultures count*. New York, NY: W. W. Norton.

Nottebohm, F. (2002). Why are some neurons replaced in adult brains? *Journal of Neuro–science,* **22**, 624_628.

Nunes, T., Schliemann, A. D., & Carraher, D. W. (1993). *Street mathematics and school mathematics*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Otis, A. S., & Lennon, R. T. (1977). *Otislennon School Ability Test* (Intermediate Level 1,

Form R). New York, NY: Harcourt Brace Jovanovich.

Ott, A., van Rossum, C. T., van Harskamp, F., van de Mheen, H., Hofman, A., & Breteler, M. M. (1999). Education and the incidence of dementia in a large population_based study: The Rotterdam study. *Neurology,* **52**, 663_666.

Paris, S. G., Lipson, M. Y., & Wixson, K. K. (1983). Becoming a strategic reader. *Contempo–rary Educational Psychology,* **8**, 293_316.

Park, D. C., & Reuter_Lorenz, P. (2009). The adaptive brain: Aging and neurocognitive scaffolding. *Annual Review of Psychology,* **60**, 173_ 196.

Payne, J. E., Mercer, C. D., Payne, A., & Davison, R. G. (1973). *Head Start: A tragicomedy with epilogue*. New York, NY: Behavioral Publications.

Perkins, D. N. (1995). *Outsmarting IQ: The emerging science of learnable intelligence*. New York, NY: Free Press.

Piattelli_Palmarini, M. (1994). *Inevitable illusions: How mistakes of reason rule our minds*. New York, NY: Wiley.

Ramey, C. T. (1992). High_risk children and IQ: Altering intergenerational patterns. *Intel–ligence,* **16**, 239_256.

Ramey, C. (1993). A rejoinder to Spitz"s critique of the Abecedarian Experiment. *Intelli–gence*, **17**, 25_30.

Ramey, C. T., Bryant, D. M., & Suarez, T. M. (1985). Preschool compensatory education and the modifiability of intelligence: A critical review. In D. Detterman (Ed.), *Current topics in human intelligence* (pp. 247_296). Norwood, NJ: Ablex.

Ramey, C. T., & Campbell, F. A. (1984). Preventive education for high_risk children: Cog–nitive consequences of the Carolina Abecedarian Project. *American Journal of Men–tal Deficiency,* **88**, 515_523.

Ramey, C. T., & Campbell, F. A. (1994). Poverty, early childhood education, and academic competence: The Abecedarian experiment. In A. C. Huston (Ed.), *Children in pov–erty: Child development and public policy* (pp. 190_ 221). New York, NY: Cambridge University Press.

Ramey, S. L. (1999). Head Start and preschool education: Toward continued improvement. *American Psychologist*, **54**, 344_346.

Resnick, L. B. (1987). *Education and learning to think*. Washington, DC: National Academy Press.

Rips, L. J. (1994). *The psychology of proof*. Cambridge, MA: MIT Press.

Rips, L. J. (1995). Deduction and cognition. In E. E. Smith & D. N. Osherson (Eds.), *Thinking: An invitation to cognitive science* (2nd ed., Vol. 3, pp. 297_343). Cambridge,

MA: <MIT Press.

Rips, L. J., & Conrad, F. G. (1983). Individual differences in deduction. *Cognition and Brain Theory,* **6**, 259_285.

Rosenthal, R., & Jacobson, L. (1992). *Pygmalion in the classroom* (Expanded ed.). New York, NY: Irvington. (Originally published in 1968)

Ross, L., Greene, D., & House, P. (1977). The false consensus phenomenon: An attributional bias in self_perception and social perception processes. *Journal of Experimental Social Psychology,* **13**, 279_301.

Rubenstein, M. F. (1975). *Patterns of problem solving.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Salthouse, T. A. (1996). The processing_speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review,* **103**, 403_428.

Sanders, J. R., & Sonnad, S. R. (1982, January). Research on the introduction, use and impact of the *ThinkAbout* instructional television series: Executive summary. Bloomington, IN: Agency for Instructional Television.

Sasseville, M. (1999). The state of international cooperation in philosophy for children. *Critical and Creative Thinking: The Australasian Journal of Philosophy for Children*, **7**, 57_ 79.

Saxe, G. B. (1988). The mathematics of child street vendors. *Child Development*, **59**, 1415_1425.

Scarmeas, N., Levy, G., Tang, M. X., Manly, J., & Stern, Y. (2001). Influence of leisure activity on the incidence of Alzheimer"s disease. *Neurology* **57**, 2236_2242.

Schaie, K. W., & Strother, C. R. (1968). A crosssequential study of age changes in cognitive behavior. *Psychological Bulletin,* **70**, 671_680.

Schmithorst, V. J., & Wilke,, M. (2002). Differences in white matter architecture between musicians and non_musicians: A diffusion tensor imaging study. *Neuroscience Letters, 2002*, **321**, 57_60.

Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving.* New York, NY: Academic Press.

Schoenfeld, A. H. (1987). What"s all the fuss about metacognition? In A. H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive science and mathematics education* (pp. 189_215). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Schweinhart, L. J., Montie, J., Xiang, Z., Barnett, W. S., Belfield, C. R., & Nores, M. (2005). *Lifetime effects: The High/Scope Perry Preschool Study through age 40.* Ypsilanti, MI: High/Scope Foundation.

Seeman, T. E., McAvay, G., Merrill, S., Albert, M., & Rodin, J. (1996). Self_efficacy beliefs and changes in cognitive performance: MacArthur studies of successful aging. *Psy–chology and Aging,* **11**, 538_551.

Seligman, M.E.P. (1975). *Helplessness: On depression, development, and death.* San Fran–cisco: Freeman.

Shih, M., Pittinsky, T. L., & Ambady, N. (1999).

Stereotype susceptibility: Identity salience and shifts in quantitative performance. *Psycho–logical Science,* **10**, 80_83.

Sigel, I. E. (1973). Where is preschool education going: Or are we en route without a road map? *Proceedings of the 1972 Invitational Conference on Testing Problems: Assess–ment in a pluralistic society* (pp. 99_116). Princeton, NJ: Educational Testing Ser–vice.

Smith, J. P., & Cage, B. N. (2000). The effects of chess instruction on the mathematics achievements of southern, rural, black secondary students. *Research in the Schools,* **7**, 19_ 26.

Spearman, C. (1904). "General intelligence" objectively determined and measured. *Ameri–can Journal of Psychology,* **15**, 201_293.

Spencer, S. J., Steele, C. M., & Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women"s math performance. *Journal of Experimental Social Psychology,* **35**, 4_28.

Spitz, H. H. (1992). Does the Carolina Abecedarian Early Intervention Project prevent so–ciocultural mental retardation? *Intelligence*, **16**, 225_237.

Spitz, H. H. (1993a). Spitz"s reply to Ramey"s response to Spitz"s first reply to Ramey"s first response to Spitz"s critique of the Abecedarian project. *Intelligence*, **17**, 31_35.

Spitz, H. H. (1993b). When prophecy fails: On Ramey"s response to Spitz"s critique of the Abecedarian Project. *Intelligence*, **17**, 17_23.

Stanovich, K. E. (1994). Reconceptualizing intelligence: Dysrationalia as an intuition pump. *Educational Researcher,* **23**, 11_22.

Stanovich, K. E. (1999). *Who is rational? Studies of individual differences in reasoning.* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Stanovich, K. E., & West, R. (2008). On the failure of cognitive ability to predict myside bias and one_sided thinking biases. *Thinking and Reasoning,* **14**, 129_167.

Steele, C. M., & Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology,* **69**,

797_811.

Sternberg, R. J. (1999). The theory of successful intelligence. *Review of General Psychology,* **3**, 292_316.

Sternberg, R. J., & Spear_Swerling, L. C. (1996). *Teaching for thinking*. Washington, DC: American Psychological Association.

Sternberg, R. J., & Wagner, R. K. (Eds.). (1986). *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Stevenson, H. W., Chen, C., & Lee, S_Y. (1993). Mathematics achievement of Chinese, Japanese, and American children: Ten years later. *Science*, **259**, 53_58.

Stevenson, H. W., Lee, S. Y., & Stigler, J. W. (1986). Mathematics achievement of Chinese, Japanese, and American children. *Science*, **231**, 693_699.

Swartz, R. J., Costa, A. L., Beyer, B. K., Regan, R., & Kallick, B. (2008). *Thinking_based learning: Activating students" potential*. Norwood, MA: Christopher_Gordon.

Swartz, R., & Parks, S. (1994). *Infusing critical and creative thinking into elementary in– struction: A lesson design handbook*. Pacific Grove, CA: Critical Thinking Books and Software.

Swets, J. A., Herrnstein, R. J., Nickerson, R. S., & Getty, D. J. (1988). Design and evaluation issues in an experiment on teaching thinking skills. *American Psychologist,* **43**, 600_ 602.

Thorell, L. B., Lindqvist, S., Bergman, S., Bholin, G., & Klingberg, T. (2008). Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Developmental Science,* **11**, 969_ 976.

Thorndike, E. L. (1920). Intelligence and its uses. *Harper"s Magazine*, **140**, 227_235.

Torgeson, J. K., & Licht, B. G. (1983). The LD child as an inactive learner: Retrospects and prospects. In K. D. Gadow & I. Bialer (Eds.), *Advances in learning and behavioral disabilities*. Greenwich, CT: JAI Press.

Tsang, S. L. (1988). The mathematics achievement characteristics of Asian_American stu– dents. In R. R. Cocking & J. P. Mestre (Eds.), *Linguistic and cultural influences on learning mathematics* (pp. 123_136). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Turkheimer, E., Haley, A., Waldron, M., D"Onofrio, B., & Gottesman, I. I. (2003). Socio– economic status modifies heritability of IQ in young children. *Psychological Science,* **14**, 623_628.

Verghese, J., Wang, C., Katz, M. J., Sanders, A., & Lipton, R. B. (2009). Leisure activities and risk of vascular cognitive impairment in older Adults. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology,* **22**, 110_118.

Verhaeghen, P., Cerella, J., & Basak, C. (2004). A working memory workout: How to expand the focus of serial attention from one to four items in 10 hours or less. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition,* **30**, 1322_1337.

Wechsler, D. (1981). *WAIS_R manual: Wechsler Adult Intelligence Scale _ Revised*. San An– tonio, TX: Psychological Corporation.

Weinert, F. E. (1987). Introduction and overview: Metacognition and motivation as determinants of effective learning and understanding. In F. Weinert & R. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 1_16). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Westerberg, H., & Klingberg, T. (2007). Changes in cortical activity after training of working memory _ a single_subject analysis. *Physiology and Behavior,* **92**, 186_192.

Whitehurst, G. L. (1994). Outcomes of an emergent literacy intervention in Head Start. *Journal of Educational Psychology*, **86**, 542_555.

Wickelgren, W. A. (1974). *How to solve problems.* San Francisco, CA: W. H. Freeman.

Zigler, E. F., Finn_Stevenson, M., & Hall, N. W. (2002). *The first three years and beyond: Brain development and social policy.* New Haven, CT: Yale University Press.

Zigler, E., & Muenchow, S. (1992). *Head Start: The inside story of American"s most successful educational experiment.* New York: Basic Books.

الفصل 8

Ackles, P. K. (2008). Stimulus novelty and the cognitive_related ERP components of the infant brain. *Perceptual and Motor Skills*, **106**, 3_20.

Ackerman, P. L. (1996). A theory of adult intellectual development: Process, personality, interests, and knowledge. *Intelligence*, **22**, 227_257.

Amso, D., & Johnson, S. P. (2006). Learning by selection: Visual search and object perception in young infants. *Developmental Psychology*, **42**, 1236_1245.

Anastasi, A., & Urbina, S. (1997). *Psychological testing.* Upper Saddle River NJ: Prentice_Hall.

Arterberry, M. E., & Bornstein, M. H. (2002). Variability and its sources in infant categorization. *Infant Behavior and Development*, **25**, 515_528.

Arterberry, M. E., Midgett, C., Putnick, D. L., & Bornstein, M. H. (2007). Early attention and literary experiences predict adaptive communication. *First Language*, **27**, 175_189.

Ashmead, D. H., & Davis, D. L. (1996). Measuring habituation in infants: An approach using regression analysis. *Child Development*, **67**, 2677_2690.

Auerbach, J. G., Benjamin, J., Faroy, M., Geller, V., & Ebstein, R. (2001). DRD4 related to infant attention and information processing: A developmental link to ADHD? *Psychiatric Genetics*, **11**, 31_35.

Bachevalier, J., & Nemanic, S. (2008). Memory for spatial location and object_place associations are differentially processed by the hippocampal formation, parahippocampal areas TH/TF and perirhinal cortex. *Hippocampus*, **18**, 64_80.

Bahrick, L. E., Hernandez_Reif, M., & Flom, R. (2005). The development of infant learning about specific face_voice relations. *Developmental Psychology*, **41**, 541_552.

Bahrick, L. E., & Newell, L. C. (2008). Infant discrimination of faces in naturalistic events: Actions are more salient than faces. *Developmental Psychology*, **44**, 983_996.

Baillargeon, R. (2004). Infants" physical world. *Current Directions in Psychological Science*, **13**, 89_94.

Barrouillet, P., Lepine, R., & Camos, V. (2008). Is the influence of working memory capacity on high_level cognition mediated by complexity or

resource_dependent elementary processes? *Psychonomic Bulletin and Review*, **15**, 528_534.

Bauer, P.J. (2007). Recall in infancy: A neurodevelopmental account. *Current Directions in Psychological Science*, **16**, 142_146.

Bayley, N. (1955). On the growth of intelligence. *American Psychologist*, **10**, 805_818.

Bayley, N. (1969). *The Bayley Scales of Infant Development.* New York, NY: Psychological Corporation.

Berlyne, D. E. (1960). *Conflict, arousal, and curiosity*. New York, NY: McGraw_Hill.

Bertenthal, B. J., & Longo, M. R. (2007). Is there evidence for a mirror system from birth? *Developmental Science*, **10**, 526_529.

Bornstein, M. H., & Arterberry, M. E. (2003). Recognition, discrimination and categoriza– tion of smiling by 5_month_old infants. *Developmental Science*, **6**, 585_599.

Bornstein, M. H., & Arterberry, M. E. (2004). Long_term memory for an emotional inter– personal interaction occurring at 5 months of age. *Infancy*, **6**, 407_416.

Bornstein, M. H., & Sigman, M. D. (1986). Continuity in mental development from infancy. *Child Development*, **57**, 251_274.

Bornstein, M. H., Hahn, C., Bell, C., Haynes,O. M., Slater, A., Golding, J., Wolke, D., & AL– SPAC Study Team. (2006). Stability in cognition across early childhood: A develop– mental cascade. *Psychological Science*, **17**, 151_158.

Caron, R. F., & Caron, A. J. (1968). The effects of repeated exposure and stimulus complex– ity on visual fixation in infants. *Psychonomic Science*, **10**, 207_208.

Ceci, S. J. (2000). So near and yet so far: Lingering questions about the use of measures of general intelligence for college admission and employment screening. *Psychology, Public Policy, and Law*, **6**, 233_252.

Champagne, F. A. (2009). Beyond nature vs. nurture: Philosophical insights from molecular biology. *Observer*, **22**(4), 27_28.

Chen, Z., & Siegler, R. (2000). Intellectual development in childhood. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence.* New York, NY: Cambridge University Press.

Chiriboga, C. A., Kuhn, L., & Wasserman, G. A. (2007). Prenatal cocaine exposures and dose related cocaine effects on infant tone and behavior. *Neurotoxicology and Teratology*, **29**, 323_330.

Cohen, L. B. (2004). Uses and misuses of habituation and related preference paradigms. *Infant and Child Development*, **13**, 349–352.

Colombo, J. (2002). Infant attention grows up: The emergence of a developmental cognitive neurological perspective. *Current Directions in Psychological Science*, **11**, 196–2000.

Colombo, J., Kannass, K. N., Shaddy, D. J., Kundurthi, S., Maikranz, J. M., Anderson, C. J., Blaga, O. M., & Carlson, S. E. (2004). Maternal DHA and the development of attention in infancy and toddlerhood. *Child Development*, **75**, 1254–1267.

Courage, M. L., & Howe, M. L. (2002). From infant to child: The dynamics of cognitive change in the second year of life. *Psychological Bulletin*, **128**, 250–277.

Deary, I. (2000). Simple information processing and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.

Demiris, Y., & Meltzoff, A. (2008). The robot in the crib: A developmental analysis of imitation skills in infants and robots. *Infant and Child Development*, **17**, 43–53.

De Moor, J. M. H., & Hendriksen, J. G. M. (1994). Cognitieve ontwikkelingssbeoordeling met de Fagan–test van een jong kind met spastische tetraparese. *Tijdschr Kindergeneeskd*, **62**, 14–17.

Dere, E., Huston, J. P., & De Souza Silva, M. A. The pharmachology, neuroanatomy and neurogenetics of one–trial object recognition in rodents. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, **31**, 673–704.

Domsch, H., Lohaus, A., & Thomas, H. (in press). Prediction of childhood cognitive abilities from a set of early indicators of information processing capabilities. *Infant Behavior and Development*.

Dougherty, T. M., & Haith, M. (1997). Infant expectations and reaction time as predictors of childhood speed of processing and IQ. *Developmental Psychology*, **33**, 146–155.

Drotar, D., Mortimer, J., Shepherd, P. A., & Fagan, J. F. (1989). Recognition memory as a method of assessing intelligence of an infant with quadriplegia. *Developmental Medicine and Child Neurology*, **31**, 391–397.

Drotar, D., Olness, K., Wiznitzer, M., Guay, L., Marum, L., Svilar, G., Hom, D., Fagan, J. F., Ndugwa, C., & Kiziri–Mayengo, R. (1997). Neurodevelopmental outcomes of Ugandan infants with human immunodeficiency virus type 1 infection. *Pediatrics*, **100**, e1–e7.

Drotar, D., Olness, K., Wiznitzer, M., Schatschneider, C., Marum, L., Guay, L., Fagan, J. F., Hom, D., Svilar, G., Ndugwa, C., & Kiziri–Mayengo, R. (1999). Neurodevelopmental outcomes of Ugandan infants with HIV infection: An application of growth curve analysis. *Health Psychology*, **18**, 114–121.

Estes, K. G., Evans, J. L., Alibali, M. W., & Saffran, J. R. (2007). Can infants map meaning to newly segmented words? Statistical segmentation and word learning. *Psychological Science*, **18**, 254–260.

Fagan, J. F. (1970). Memory in the infant. *Journal of Experimental Child Psychology*, **9**, 217–226.

Fagan, J. F. (1984). The relationship of novelty preferences during infancy to later intelligence and later recognition memory. *Intelligence*, **8**, 339–346.

Fagan, J. F. (1992). Intelligence: A theoretical viewpoint. *Current Directions in Psychological Science*, **1**, 82–86.

Fagan, J. F. (2000). A theory of intelligence as processing: Implications for society. *Psychology, Public Policy, and Law*, **6**, 168–179.

Fagan, J. F., & Detterman, D. K. (1992). The Fagan Test of Infant Intelligence: A technical summary. *Journal of Applied Developmental Psychology*, **13**, 173–193.

Fagan, J. F., Drotar, D., Berkoff, K., Peterson, N., Kiziri–Mayengo, R., Guay, C., & Zaidan, S. (1991). The Fagan Test of Infant Intelligence: Cross–cultural and racial comparisons. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, **12**, 168.

Fagan, J. F., & Holland, C. R. (2002). Equal opportunity and racial differences in IQ. *Intelligence*, **30**, 361–387.

Fagan, J. F., Holland, C. R., & Wheeler, K. (2007). The prediction, from infancy, of adult IQ and achievement. *Intelligence*, **35**, 225–231.

Fagan, J. F., & McGrath, S. K. (1981). Infant recognition memory and later intelligence. *Intelligence*, **5**, 239–243.

Fagan, J. F., & Singer, L. T. (1983). Infant recognition memory as a measure of intelligence. In L. P. Lipsitt (Ed.), *Advances in infancy research* (Vol. 2). New York, NY: Ablex.

Fantz, R. L. (1956). A method for studying early visual development. *Perceptual and Motor Skills*, **6**, 13–15.

Fantz, R. L. (1961). The origin of form perception. *Scientific American*, **204**, 66–72.

Fantz, R. L. (1964). Visual experience in infants: Decreased attention to familiar patterns relative to novel ones. *Science*, **146**, 668–670.

Flom, R., & Bahrick, L. E. (2007). The development of infant discrimination of affect in multimodal and unimodal stimulation: The role of intersensory redundancy, *Developmental Psychology*, **43**, 238–252.

Gardner, H. (1993). *Multiple intelligence: The theory in practice*. New York, NY: Basic Books. Gaultney, J. F., Gingras, J. L., Martin, M., & DeBrule, D. (2005). Prenatal cocaine exposure and infants" preference for novelty and distractibility. *Journal of Genetic Psychology*, **166**, 385–406.

Gibson, E. J. (1969). *Principles of perceptual learning and development*. New York, NY: Appleton– Century–Crofts. Grigorenko, E. L. (2000). Heritability and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.

Grigorenko, E. L., & Sternberg, R. J. (1998). Dynamic testing. *Psychological Bulletin*, **124**, 75_111.

Hespos, S. J., & Baillargeon, R. (2008). Young infants" actions reveal their developing knowledge of support variables: Converging evidence for violation_of_expectation findings. *Cognition*, **107**, 304_316.

Hespos, S. J., Ferry, A. L., & Rips, L. J. (2009). Five_month_old infants have different ex– pectations for solids and liquids. *Psychological Science*, **20**, 603_611.

Hetherington, E. M., Parke, R. D., Gauvain, M., & Locke, V. O. (2006). *Childhood psychol– ogy: A contemporary viewpoint* (6th ed.). Boston, MA: McGraw_Hill.

Jacobson, S. W. (2006). Specificity of neurobehavioral outcomes associated with prenatal alcohol exposure. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, **22**, 313_320.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor*. Westport, CT: Praeger. Kagan, J. (2008). In defense of qualitative changes in development. *Child Development*, **79**, 1606_1624.

Kavsek, M. (2004). Predicting later IQ from infant visual habituation and dishabituation: A metaanalysis. *Journal of Applied Developmental Psychology*, **25**, 369_393.

Kirkham, N. Z., Slemmer, J. A., & Johnson, S. P. (2002). Visual statistical learning in infancy: Evidence for a domain general learning mechanism. *Cognition*, **83**, B35_B42.

Kirkham, N. Z., Slemmer, J. A., Richardson, D. C., & Johnson, S. P. (2007). Location, loca– tion, location: Development of spatiotemporal sequence learning in infancy. *Child Development*, **78**, 1559_1571.

Kumaran, D., & Maguire, E. A. (2007). Matchmismatch processes underlie human hip– pocampal responses to associative novelty. *Journal of Neuroscience*, **27**, 8517_8524.

Legerstee, M., & Markova, G. (2008). Variations in 10_month_old infant imitation of peo– ple and things. *Infant Behavior & Development*, **31**, 81_ 91.

Lepage, J_F, & Theoret, H. (2007). The mirror neuron system: Grasping others" intentions from birth? *Developmental Science*, **10**, 513_523.

Lewis, M., & Brooks_Gunn, J. (1981). Visual attention at three months as a predictor of cognitive functioning at two years of age. *Intelligence*, **5**, 131_140.

Loehlin, J. C. (2000). Group differences in intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.

Mash, C., Arterberry, M. E., & Bornstein, M. H. (2007). Mechanisms of visual object recog– nition in infancy: Five_month_olds generalize beyond the interpolation of familiar views. *Infancy*, **12**, 31_43.

Maye, J., Weiss, D. J., & Aslin, R. N. (2008). Statistical phonetic learning in infants: Facilita– tion and feature generalization. *Developmental Science*, **11**, 122_134.

McCall, R. B., & Carriger, M. S. (1993). A metaanalysis of infant habituation and recognition memory performance as predictors of later IQ. *Child Development*, **64**, 57_79.

McCall, R. B., Hogarty, P., & Hurlburt, N. (1972). Transitions in infant sensorimotor devel– opment and prediction of childhood IQ. *American Psychologist*, **27**, 728_748.

McCrink, K., & Wynn, K. (2007). Ratio abstraction by 6_month_old infants. *Psychological Science*, **18**, 740_745.

Meltzoff, A. N., & Moore, M. K. (2002). Imitation, memory, and the representation of per– sons. *Infant Behavior & Development*, **25**, 39_61.

Miller, P. H. (2002). *Theories of developmental psychology*. New York, NY: Worth.

Needham, A. (2009). Learning in infants" object perception, object_directed action, and tool use. In A. Woodward & A. Needham (Eds.), *Learning and the infant mind*. New York, NY: Oxford University Press.

Nygaard, E., Rreichelt, K. L., & Fagan, J. F. (2001). The relation between the psychologi– cal functioning of children with Down syndrome and their urine peptide levels and levels of serum antibodies to food proteins. *Down Syndrome: Research and Practice*, **6**, 139_145.

Oakes, L. M., Horst, J. S., Kovack_Lesh, K. L., & Perone, S. (2009). How infants learn cat– egories. In A. Woodward & A. Needham (Eds.), *Learning and the infant mind*. New York, NY: Oxford University Press.

Pancratz, C. N., & Cohen, L. B. (1970). Recovery of habituation in infants. *Journal of Ex– perimental Child Psychology*, **9**, 208_216.

Park_Choi, H., Roo, H., Iian, Y., & Fagan, J. F. (1994). Study of the utility of the Fagan Test of Infant Intelligence (FTII) with Korean fullterm and premature infants. Poster giv– en at the International Conference on Infant Studies, Paris.

Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children* (M. Cook, Trans.). New York, NY: W. W. Norton.

Quinn, P. C. (2008). In defense of core competencies, quantitative change, and continuity. *Child Development*, **79**, 1633_1638.

Quinn, P. C., Westerlund, A., & Nelson, C. A. (2006). Neural markers of categorization in 6_month_old infants. *Psychological Science*, **17**, 59_66.

Rose, S. A., Feldman, J. F., & Jankowski, J. J. (2009). A cognitive approach to The develop– ment of early language. *Child Development*, **80**, 134_150.

Rose, S. A., Feldman, J. F., & Jankowski, J. J. (in press). Information processing in toddlers: Continuity from infancy and persistence of preterm deficits. *Intelligence*.

Rose, S. A., Feldman, J. F., Jankowski, J. J., & Van Rossem, R. (2008). A cognitive cascade in infancy: Pathways from prematurity to later mental development. *Intelligence*, **36**, 367_378.

Rovee_Collier, C. (1997). Dissociations in infant memory: Rethinking the development of implicit and explicit memory. *Psychological Review*, **104**, 467_498.

Rovee_Collier, C., & Cuevas, K. (2009). Multiple memory systems are unnecessary to ac– count for infant memory development: An ecological model. *Developmental Psy– chology*, **45**, 160_174.

Saffran, J. R. (2003). Statistical language learning: Mechanisms and constraints. *Current Directions in Psychological Science*, **12**, 110_114.

Saffran, J. R., Pollak, S. D., Seibel, R. L., & Shkolnik, A. (2007). *Cognition*, **105**, 669_680.

Saffran, J. R., & Wilson, D. P. (2003). From syllables to syntax: Multilevel statistical learning by 12_month_old infants. *Infancy*, **4**, 273_284.

Sigman, M., Cohen, S. E., & Beckwith, L. (1997). Why does infant attention predict adoles– cent intelligence? *Infant Behavior and Development*, **20**, 133_140.

Singer, L. T., Eisengart, L. J., Minnes, S., Noland, J., Jey, A., Lane, C.. & Min, M. O. (2005). Prenatal cocaine exposure and infant cognition. *Infant Behavior and Development*, **28**, 432_444.

Smith, L., Fagan, J. F., & Ulvund, S. E. (2002). The relation of recognition memory in infancy and parental socioeconomic status to later intellectual competence. *Intelligence*, **30**, 247_259.

Sternberg, R. J. (1997a). The concept of intelligence and its role in lifelong learning and success. *American Psychologist*, **52**, 1030_1037.

Sternberg, R. J. (1997b). *Successful intelligence.* New York, NY: Plume.

Sternberg, R. J. (2000a). The concept of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence.* New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (2000b). Implicit theories of intelligence as exemplar stories of success: Why intelligence test validity is in the eye of the beholder. *Psychology, Public Policy, and Law*, **6**, 159_167.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2004). Why we need to explore development in its cul– tural context. *Merrill_Palmer Quarterly*, **50**, 369_386.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., & Bundy, D. A. (2001). The predictive value of IQ. *Mer– rillpalmer Quarterly*, **47**, 1_41.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., & Kidd, K. K. (2005). Intelligence, race, and genetics. *American Psychologist*, **60**, 46_59.

Teinonen, T., Aslin, R. N., Alku, P., & Csibra, G. (2008). Visual speech contributes to pho– netic learning in 6_month_old infants. *Cognition*, **108**, 850_855.

Turkheimer, E., Haley, A., Waldron, M., D"Onofrio, B., & Gottesman, I. I. (2003). Socio– economic status modifies heritability of IQ in young children. *Psychological Science*, **14**, 623_628.

van Swinderen, B. (2007). Attention_like processes in *drosophila* require short_term memory genes. *Science*, **315**, 1590_1593.

Wagner, L., & Lakusta, L. (2009). Using language to navigate the infant mind. *Perspectives on Psychological Science*, **4**, 177_184.

Wilcox, T., Woods, R., Chapa, C., & McCurry, S. (2007). Multisensory exploration and object individuation in infancy. *Developmental Psychology*, **43**, 479_495.

Woodward, A. L. (2009). Infants" grasp of others" intentions. *Current Directions in Psycho– logical Science*, **18**, 53_57.

Yarrow, L. J., Klein, R. P., Lomonaco, S., & Morgan, G. A. (1975).

Cognitive and motivational development in early childhood. In B. X. Freidlander, G. M. Sterritt, & G. E. Kirk (Eds.), *Exceptional infant* (Vol. 3). New York: Brunner/Mazel.

Zeaman, D., & House, B. J. (1963). The role of attention in retardate discrimination learn– ing. In N. R. Ellis (Ed.), *Handbook of mental deficiency*. New York, NY: McGraw_Hill.

Zwick, R. (2002). *Fair game? The use of standardized admissions tests in higher education*. New York, NY: Routledge Falmer.

الفصل 9

Abraham, R. H.,&Shaw, C. D. (2005). *Dynamics:The geometry of behavior* (4th ed.). Santa Cruz, CA: Aerial Press.

Ardila, A. (1999). A neuropsychological approach to intelligence. *Neuropsychological Re– view*, **9**(3), 117_136.

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its con– trol processes. In K. W. Spence & J. T. Spence Eds.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 2, pp. 89_195). New York, NY: Academic Press.

Ayoub, C. C., Rogosh, F., Toth, S. L., O"Connor, E., Cicchetti, D., Rappolt_Schlichtmann, G., & Fischer, K.W. (2006). Cognitive and emotional differences in young maltreated children: A ranslational application of dynamic skill theory. *Development and Psy– chopathology*, **18**, 670_706.

Baillargeon, R. (1987). Object permanence in 31/2and 41/2_month_old infants. *Develop– mental Psychology*, **23**, 655_664.

Battro, A. (2000). *Half a brain is enough: The story of Nico*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Bidell, T. R., & Fischer, K. W. (1992). Beyond the stage debate: Action, structure, and vari– ability in Piagetian theory and research. In R. J. Sternberg & C. A. Berg (Eds.), *Intel– lectual development* (pp. 100_140). New York, NY: Cambridge University Press.

Biggs, J., & Collis, K. (1982). *Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy* (struc– ture of the observed learning outcome). New York, NY: Academic Press.

Boudett, K. P., City, E., & Murnane, R. (2005). *Data wise: A step_by_step guide to using assessment results to improve teaching and learning*. Cambridge, MA: Harvard Education Publishing.

Carey, S. (2009). *The origin of concepts*. New York, NY: Oxford University Press.

Carey, S., & Gelman, R. (Eds.). (1991). *The epigenesis of mind: Essays on biology and knowledge*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Carey, S., & Spelke, E. (1994). Domain_specific knowledge and conceptual change. In L. A. Hirschfeld & S. A. Gelman (Eds.), *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture* (pp. 169_200). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor_analytic studies.* New York, NY: Cambridge University Press.

Case, R. (1985). *Intellectual development: Birth to adulthood.* New York, NY: Academic Press.

Case, R., Okamoto, Y., with Griffin, S., McKeough, A., Bleiker, C., Henderson, B., et al. (1996). The role of central conceptual structures in the development of children"s thought. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, **61**(5_6, Serial No. 246).

Case, R., & Edelstein, W. (1993). The new structuralism in cognitive development: Theory and research on individual pathways. *Contributions to human development* (Vol. 23, pp. x,123). Basel, Switzerland: S. Karger, AG.

Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth, and action*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Chomsky, N. (1965). *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge, MA: MIT Press.

Colby, A., Kohlberg, L., Gibbs, J., & Lieberman, M. (1983). A longitudinal study of moral judgement. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, **48**(1, Serial no. 200).

Damasio, A. R. (2003). *Looking for Spinoza: Joy, sorrow, and the feeling brain*. New York, NY: Harcourt/Harvest.

Damon, W., & Lerner, R. M. (Eds.). (2006). *Handbook of child psychology: Theoretical models of human development* (Vol. 1, 6th ed.). New York, NY: Wiley.

Dawson, T., & Wilson, M. (2004). The LAAS: A computerizable scoring system for smalland large_scale developmental assessments. *Educational Assessment*, **9**, 153_191.

Dawson, T. L. (2003). A stage is a stage is a stage: A direct comparison of two scoring systems. *Journal of Genetic Psychology*, **164**, 335_364.

Dawson, T. L., & Gabrielian, S. (2003). Developing conceptions of authority and contract across the lifespan: Two perspectives. *Developmental Review*, **23**, 162_218.

Dawson, T. L., & Stein, Z. (2008). Cycles of research and application in science education: Learning pathways for energy concepts. *Mind, Brain, and Education*, **2**, 89–102.

Dawson, T. L., Xie, Y., & Wilson, J. (2003). Domain–general and domain–specific developmental assessments: Do they measure the same thing? *Cognitive Development*, **18**(2003), 61–78.

Dehaene, S. (1997). *The number sense: How the mind creates mathematics*. New York, NY: Oxford.

Detterman, D. K., & Sternberg, R. J. (1993). *Transfer on trial: Intelligence, cognition, and instruction*. Norwood, NJ: Ablex.

Dewey, J. (1963). *Experience and education*. New York, NY: Macmillan.

Epstein, J. M. (1997). *Nonlinear dynamics, mathematical biology, and social science* (Vol. 4). Cambridge, MA: Perseus Press.

Eysenck, H. J. (1986). The theory of intelligence and the psychophysiology of cognition. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 3, pp. 1 – 34). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Fischer, K. W. (1980). A theory of cognitive development: The control and construction of hierarchies of skills. *Psychological Review*, **87**, 477– 531.

Fischer, K. W. (2008). Dynamic cycles of cognitive and brain development: Measuring growth in mind, brain, and education. In A.M. Battro, K. W. Fischer, & P. Le« na (Eds.), *The educated brain* (pp. 127–150). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Fischer, K. W. (2009). Mind, brain, and education: Building a scientific groundwork for learning and teaching. *Mind, Brain, and Education*, **3**, 2–15.

Fischer, K. W., & Bidell, T. (1991). Constraining nativist inferences about cognitive capacities. In S. Carey & R. Gelman (Eds.), *The epigenesis of mind: Essays on biology and cognition. The Jean Piaget Symposium series* (pp. 199–235). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Fischer, K. W., & Ayoub, C. (1994). Affectivesplitting and dissociation in normal and maltreated children: Developmental pathways for self in relationships. In D. Cicchetti & S.L. Toth (Eds.), *Disorders and dysfunctions of the self* (Vol. 5, pp. 149–222). Rochester, NY: Rochester University Press.

Fischer, K. W., Ayoub, C. C., Noam, G. G., Singh, I., Maraganore, A., & Raya, P. (1997). Psychopathology as adaptive development along distinctive pathways. *Development and Psychopathology*, **9**, 751–781.

Fischer, K. W., Bernstein, J. H., & Immordino–Yang, M. H. (Eds.). (2007). *Mind, brain, and education in reading disorders*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Fischer, K. W., & Bidell, T. R. (1998). Dynamic development of psychological structures in action and thought. In R. M. Lerner (Ed.), *Theoretical models of human development* (5th ed., Vol. 1, pp. 467–561). New York, NY: Wiley.

Fischer, K. W., & Bidell, T. R. (2006). Dynamic development of action and thought. In W. Damon & R. M. Lerner (Eds.), *Theoretical models of human development. Handbook of child psychology* (6th ed., Vol. 1, pp. 313_399). New York, NY: Wiley.

Fischer, K. W., & Farrar, M. J. (1987). Generalizations about generalization: How a theory of skill development explains both generality and specificity. Special Issue: The neo_ Piagetian theories of cognitive development: Toward an integration. *International Journal of Psychology*, **22**(5_6), 643_677.

Fischer, K. W., Goswami, U., Geake, J., & Panel on the Future of Educational Neuroscience. (in press). The future of educational neuro_science. *Mind, Brain, and Education.*

Fischer, K. W., & Granott, N. (1995). Beyond one_dimensional change: Parallel, concur– rent, socially distributed processes in learning and development. *Human Develop– ment*, **38**, 302_ 314.

Fischer, K. W., & Kennedy, B. (1997). Tools for analyzing the many shapes of development: The case of self_in_relationships in Korea. In E. Amsel & K. A. Renninger (Eds.), *Change and development: Issues of theory, method, and application* (pp. 117_152). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Fischer, K. W., & Kenny, S. L. (1986). The environmental conditions for discontinuities in the development of abstractions. In R. Mines & K. Kitchener (Eds.), *Adult cognitive development: Methods and models* (pp. 57_75). New York, NY: Praeger.

Fischer, K. W., Pipp, S. L., & Bullock, D. (1984). Detecting discontinuities in development: Method and measurement. In R. Emde &R. Harmon (Eds.), *Continuities and dis– continuities in development* (pp. 95_121). New York, NY: Plenum.

Fischer, K. W., & Pruyne, E. (2002). Reflective thinking in adulthood: Emergence, develop– ment, and variation. In J. Demick & C. Andreoletti (Eds.), *Handbook of adult devel– opment* (pp. 169_197). New York: Plenum.

Fischer, K. W., & Rose, L. T. (2001). Webs of skill: How students learn. *Educational Leader– ship*, **59**(3), 6_12.

Fischer, K.W., Rose, L.T., & Rose, S.P. (2007). Growth cycles of mind and brain: Analyzing developmental pathways of learning disorders. In K.W. Fischer, J. H. Bernstein, & M. H. Immordino_Yang (Eds.), *Mind, brain, and education in reading disorders*. Cam– bridge, UK: Cambridge University Press.

Fischer, K. W., & Rose, S. P. (1994). Dynamic development of coordination of components in brain and behavior: A framework for theory and research. In G. Dawson & K. W. Fischer (Eds.), *Human behavior and the developing brain* (pp. 3_66). New York, NY: Guilford Press.

Fischer, K. W., Shaver, P. R., & Carnochan, P. (1990). How emotions develop and how they organise development. *Cognition & Emotion*, **4**(2), 81_127.

Fischer, K. W., & Silvern, L. (1985). Stages and individual differences in cognitive develop– ment. *Annual Review of Psychology*, **36**, 613_ 648.

Fischer, K. W., & Yan, Z. (2002). Development of dynamic skill theory. In R. Lickliter & D. Lewkowicz (Eds.), *Conceptions of development: Lessons from the laboratory* (pp. 279_312). Hove, UK: Psychology Press.

Goswami, U. (2002). Phonology, reading development and dyslexia: A cross_linguistic perspective. *Annals of Dyslexia*, **52**, 1_23.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.

Granott, N. (2002). How microdevelopment creates macrodevelopment: Reiterated se– quences, backward transitions, and the zone of current development. In N. Granott & J. Parziale (Eds.), *Microdevelopment: Transition processes in development and learning* (pp. 213_242). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Griffin, S., & Case, R. (1997). Rethinking the primary school math curriculum. *Issues in Ed– ucation: Contributions from Educational Psychology*, **3**(1), 1_49.

Griffin, S. A., Case, R., & Siegler, R. S. (1994). Rightstart: Providing the central conceptual prerequisites for first formal learning of arithmetic to students at risk for school fail– ure. In K. McGilly (Ed.), *Classroom lessons: Integrating cognitive theory and class– room practice* (pp. 25_49). Cambridge, MA: MIT Press.

Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York, NY: McGraw_Hill.

Halford, G. S. (1982). *The development of thought*.

Hillsdale, NJ: Erlbaum. Halford, G. S. (1989). Reflections on 25 years of Piagetian cognitive developmental psychology, 1963_1988. *Human Development*, **32**, 325_ 357.

Hanson, N. R. (1961). *Patterns of discovery*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Horn, J. L. (1976). Human abilities: A review of research and theory in the early 1970s. *An– nual Review of Psychology*, **27**, 437_486.

Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1967). Age dif_ferences in fluid and crystallized intelligence. *Acta Psychologica*, **26**, 107_129.

Immordino_Yang, M. H., & Damasio, A. (2007). We feel, therefore we learn: The relevance of affective and social neuroscience to education. *Mind, Brain, and Education*, **1**(1), 3_10.

Jencks, C. (1992). *Rethinking social policy: Race, overty, and the nderclass*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Jensen, A. R. (1987). Further evidence for Spearman"s hypothesis concerning black_white differences on psychometric tests. *Behavioral and Brain Sciences*, **10**, 512_519.

Kitchener, K. S., Lynch, C. L., Fischer, K. W., &

Wood, P. K. (1993). Developmental range of reflective judgment: The effect of contextual support and practice on developmental stage. *Developmental Psychology*, **29**, 893–906.

Knight, C. C., & Fischer, K. W. (1992). Learning to read words: Individual differences in developmental sequences. *Journal of Applied Developmental Psychology*, **13**, 377–404.

Kuhn, T. (1970). *The structure of scientific revo–lutions* (2nd ed.). Chicago, IL: University of Chicago.

Kupersmidt, J. B., & Dodge, K. A. (Eds.). (2004). *Children"s peer relations: From development to intervention*. Washington, DC: American Psychological Association.

LaBerge, D., & Samuels, S. J. (1974). Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive Psychology*, **6**, 293– 323.

Lakoff, G. (1987). *Women, fire, and dangerous things: What categories reveal about the mind*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Le Corre, M., Van de Walle, G., Brannon, E. M., & Carey, S. (2006). Re–visiting the competence/performance debate in the acquisition of counting as a representation of the positive integers. *Cognitive Psychology*, **52**, 130– 169.

Lerner, R. M. (2002). *Concepts and theories of human development* (3rd ed.). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Mascolo, M. F., & Fischer, K. W. (2010). The dynamic development of thinking, feeling, and acting over the lifespan. In R. M. Lerner & W. F. Overton (Eds.), *Handbook of lifespan development. Vol. 1: Biology, cognition, and methods across the lifespan*. Hoboken, NJ: Wiley.

Mislevy, R. J. (1993). Foundations of a new test theory. In N. Frederiksen, R. J. Mislevy, & I. I. Bejar (Eds.), *Test theory of a new generation of tests* (pp. 19–39). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

National Research Council. (2001). *Knowing what students know: The science and design of educational assessment*. Washington, DC: National Academy Press.

Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T. J., Boykin, A. W., Brody, N., Ceci, S. J., Halpern, D. F., Loehlin, J. C., Perloff, R., Sternberg, R. J., and Urbina, S. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, **51**, 77–101.

Overton, W. F. (2006). Developmental psychology: Philosophy, concepts, methodology. In W. Damon & R. M. Lerner (Eds.), *Theoretical models of human development. Handbook of child psychology* (6th ed., Vol. 1, pp. 20–88). New York, NY: Wiley.

Piaget, J. (1954). *The construction of reality in the child* (M. Cook, Trans.). New York, NY: Basic Books.

Piaget, J. (1972). Intellectual evolution from adolescence to adulthood. *Human Develop– ment*,**15**, 1_12.

Piaget, J., & Inhelder, B. (1966). *The psychology of the child*. New York, NY: Basic Books.

Piaget, J. (1972). Intellectual evolution from adolescence to adulthood. *Human Develop– ment*, **15**, 1_12.

Piaget, J. (1983). Piaget"s theory. In W. Kessen (Ed.), *History, theory, and methods* (Vol. 1, pp. 103_126). New York, NY: Wiley.

Piaget, J., & Inhelder, B. (1966). *The psychology of the child*. New York, NY: Basic Books.

Pinard, A. (1981). *The concept of conservation*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Rappolt_Schlichtmann, G., Willett, J. B., Ayoub, C. C., Lindsley, R., Hulette, A. C., & Fisch– er, K. W. (2009). Poverty, relationship conflict, and the regulation of cortisol in small and large group contexts at child care. *Mind, Brain, and Education*, **3**, 131_142.

Rasch, G. (1980). *Probabilistic model for some intelligence and attainment tests*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Raven, J., Raven, J. C., & Court, J. H. (2003). *Manual for Raven"s Progressive Matrices and Vocabulary Scales. Section 1: General Overview*. San Antonio, TX: Harcourt Assess– ment.

Rose, D., & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age*. Alexandria, VA: American Association for Supervision & Curriculum Development.

Rose, L. T., & Fischer, K. W. (2009a). Dynamic development: A neo_Piagetian approach. In U. Mueller, J. I. M. Carpendale & L. Smith (Eds.), *Cambridge companion to Piaget*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Rose, L. T., & Fischer, K. W. (2009b). Dynamic systems theory. In R. A. S. and T. Bidell (Ed.), *Chicago companion to the child*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Ruhland, R., & van Geert, P. (1998). Jumping into syntax: Transitions in the development of closed class words. *British Journal of Developmental Psychology*, **16**(Pt 1), 65_95.

Salomon, G., & Perkins, D. N. (1989). Rocky roads to transfer: Rethinking mechanisms of a neglected phenomenon. *Educational Psychologist*, **24**, 185_221.

Saxe, R., Carey, S., & Kanwisher, N. (2004). Understanding other minds: Linking develop– mental psychology and functional neuroimaging. *Annual Review of Psychology*, **55**, 87_ 124.

Schacter, D. L. (1999). The seven sins of memory: Insights from psychology and cognitive neuroscience. *American Psychologist*, **54**, 182_203.

Schneps, M., H., & Sadler, Phillip M. (Writer). (1988). *A private universe [video*]. Santa Monica, CA: Pyramid Films.

Schneps, M. H., Rose, L. T., & Fischer, K. W. (2007). Visual learning and the brain: Implica– tions for dyslexia. *Mind, Brain, and Education*, **1**(3), 128_139.

Siegler, R. S. (1994). Cognitive variability: A key to understanding cognitive development. *Current Directions in Psychological Science*, **3**, 1_5.

Siegler, R. S. (2007). Cognitive variability. *Developmental Science*, **10**, 104_109.

Simonton, D. K. (1999). Talent and its development: An emergenic and epigenetic model. *Psychological Review*, **106**, 435_457.

Singer, J. D., & Willett, J. B. (2003). *Applied longitudinal data analysis: Modeling change and event occurrence*. New York, NY: Oxford University Press.

Singer, W. (1995). Development and plasticity of cortical processing architectures. *Science*, **270**, 758_764.

Snow, C. E., Griffin, P., & Burns, M. S. (2005). *Knowledge to support the teaching of reading: Preparing teachers for a changing world*. San Francisco, CA: Jossey_Bass.

Snow, C. E., Burns, M. S., & Griffin, P. (Eds.). (1998). *Preventing reading difficulties in young children*. Washington, DC: National Academy Press.

Spearman, C. E. (1904). “General intelligence” objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, **15**, 201_293.

Spearman, C. (1923). *The nature of „intelligence" and the principles of cognition*. London, UK: Macmillan.

Spearman, C. (1927). *The abilities of man*. New York, NY: Macmillan.

Spelke, E. S., Breinlinger, K., Macomber, J., & Jacabson, K. (1992). Origins of knowledge. *Psychological Review*, **99**, 605_632.

Stein, Z., Dawson, T., & Fischer, K. W. (in press). Redesigning testing: Operationalizing the new science of learning. In M. S. Khine & I. M. Saleh (Eds.), *New science of learning: Cognition, computers, and collaboration in education*. New York, NY: Springer.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of intelligence*. New York, NY: Cam–bridge University Press.

Sternberg, R. J. (1997). The concept of intelligence and its role in life_long learning and success. *American Psychologist*, **52**, 1030_ 1037.

Sternberg, R. J., Lautrey, J., & Lubart, T. I. (Eds.). (2003). *Models on intelligence: Interna–tional perspectives*. Washington, DC: American Psychological Association.

Terman, L. M., & Merrill, M. A. (1973). *StanfordBinet intelligence scale: Manual for the third revision*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Thelen, E., & Smith, L. B. (1994). *A dynamic systems approach to the development of cogni–tion and action*. Cambridge, MA: MIT Press.

Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Tomasello, M., Carpenter, M., Call, J., Behne, T., & Moll, H. (2005). Understanding and sharing intentions: The origins of cultural cognition. *Behavioral and Brain Sciences*, **28**, 675_735.

Torgesen, J., Wagner, R., & Rashotte, C. (1994).Longitudinal studies of phonological pro–cesses of reading. *Journal of Learning Disabilities*, **27**, 276_286.

Vallacher, R., & Nowak, A. (1998). The emergence of dynamical social psychology. *Psycho–logical Inquiry*, **8**(2), 73_99.

Van Der Maas, H., & Molenaar, P. (1992). A catastrophe_theoretical approach to cognitive development. *Psychological Review*, **99**, 395_417.

van Geert, P. (1991). A dynamic systems model of cognitive and language growth. *Psycho–logical Review*, **98**, 3_53.

van Geert, P. (1994). A dynamic systems model of cognitive growth: Competition and sup–port under limited resource conditions. In L. Smith & E. Thelen (Eds.), *A dynamical systems approach to development: Applications* (pp. 265_331). Cambridge, MA: MIT Press.

van Geert, P. (1998). A dynamic systems model of basic developmental mechanisms: Piag–et, Vygotsky, and beyond. *Psychological Review*, **105**, 634_677.

van Geert, P., & Fischer, K. W. (2009). Dynamic systems and the quest for individual_based models of change and development. In J. P. Spencer, M. S. C. Thomas, & J. L. Mc–Clelland (Eds.), *Toward a unified theory of development: Connectionism and dy–namic systems theory reconsidered* (pp. 313_336). Oxford, UK: Oxford University Press.

van Geert, P., & van Dijk, M. (2002). Focus on variability: New tools to study intraindividual variability in developmental data. *Infant Behavior & Development*, **25**(4), 340_ 374.

Vernon, P. E. (1950). *The structure of human abilities*. New York, NY: Wiley.

von Ka« rolyi, C., Winner, E., Gray, W., & Sherman, G. F. (2003). Dyslexia linked to talent: Global visual_spatial ability. *Brain & Lan guage*, **85**, 427_431.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The develop_ment of higher psychological processes* (M. Cole, V. John_Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Trans.). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Waddington, C. H. (1966). *Principles of devel_opment and differentiation*. New York, NY: Macmillan.

Watson, M. W., & Fischer, K. W. (1980). Development of social roles in elicited and sponta–neous behavior during the preschool years. *Developmental Psychology*, **16**, 484_494.

Watson, M.W., Fischer, K.W., Andreas, J. B., & Smith, K. W. (2004). Pathways to aggression in children and adolescents. *Harvard Educational Review*, **74**, 404_430.

Wechsler, David (1939). *The measurement of adult intelligence*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Westen, D. (1994). The impact of sexual abuse on self structure. In D. Cicchetti & S. L. Toth (Eds.), *Disorders and dysfunctions of the self* (Vol. 5, pp. 223_250). Rochester, NY: University of Rochester Press.

Willingham, D. T. (2007). Critical thinking: Why is it so hard to teach? *American Educator*, **31**(2), 8_19.

Wolf, M., & Bowers, P. (1999). The "doubledeficit hypothesis" for the developmental dys– lexias. *Journal of Educational Psychology*, **91**, 1_24.

الفصل 10

Ackerman, P. L. (2000). Domain_specific knowledge as the "dark matter" of adult intel– ligence: Gf/Gc personality and interest correlates. *Journal of Gerontology: Psycho– logical Sciences*, **55**, P69_P84.

Ackerman, P. L., & Heggestad, E. D. (1997). Intelligence, personality, and interests: Evi– dence for overlapping traits. *Psychological Bulletin*, **121**, 219_245.

Alwin, D. F. (2009). History, cohorts, and patterns of cognitive aging. In H. B. Bosworth &

C. Hertzog (Eds.), Aging and cognition: *Research methodologies and empirical advances* (pp. 9_38). Washington, DC: American Psychological Association.

Anstey, K. J., Hofer, S. M., & Luszcz, M. A. (2003). Cross_sectional and longitudinal pat– terns of dedifferentiation in late_life cognitive and sensory function: The effects of age, ability, attrition, and occasion of measurement. *Journal of Experimental Psy– chology: General*, **132**, 470_487.

Ba¬ ckman, L., & Small, B. J. (2007). Cognitive deficits in preclinical Alzheimer"s disease and vascular dementia: Patterns of findings from the Kungsholmen project. *Physi– ology and*

Behavior, **92**, 80_86.

Ball, K., Berch, D. B., Helmer, K. F., Jobe, J. B., Leveck, M. D., Marsiske, M., et al. (2002). Ef– fects of cognitive training interventions with older adults: A randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, *288*, 2271_2281.

Baltes, P. B. (1997). On the incomplete architecture of human ontogeny: Selection, opti– mization, and compensation as a foundation for developmental theory. *American Psychologist*, *52*, 366_380.

Baltes, P. B., & Labouvie, G. V. (1973). Adult development of intellectual performance: De– scription, explanation, and modification. In C. Eisdorfer & M. P. Lawton (Eds.), *The Psychology of adult development and aging* (pp. 157_ 219). Washington, DC: Amer– ican Psychological Association.

Baltes, P. B., & Nesselroade, J. R. (1970). Multivariate longitudinal and cross_sectional sequences for analyzing ontogenetic and generational change: A methodological note. *Developmental Psychology*, *2*, 163_168.

Baltes, P. B., & Nesselroade, J. R. (1979). History and rationale of longitudinal research. In J. R. Nesselroade & P. B. Baltes (Eds.), *Longitudinal research in the study of behavior and development*. New York, NY: Academic Press.

Baltes, P. B., Reese, H. W., & Nesselroade, J. R. (1988). *Life_span developmental psychology: Introduction to research methods*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Baltes, P. B., Staudinger, U. M., & Lindenberger, U. (1999). Lifespan psychology: Theory and application to intellectual functioning. *Annual Review of Psychology*, *50*, 471_507.

Basak, C., Boot, W. R., Voss, M. W., & Kramer, A. F. (2008). Can training in a real_time strategy videogame attenuate cognitive decline in older adults? *Psychology and Aging*, *23*, 765_ 777.

Beier, M., & Ackerman, P. L. (2005). Age, ability, and the role of prior knowledge on the acquisition of new domain knowledge: Promising results in a real_world learning environment. *Psychology and Aging*, *20*, 341_355.

Berg, S. (1996). Aging, behavior, and terminal decline. In J. E. Birren & K. W. Schaie (Eds.), *Handbook of the psychology of aging* (4th ed., pp. 323_337). San Diego, CA: Academic Press. Birren, J.E. (1964). *The psychology of aging*. Engle_wood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Bosworth, H. B., Schaie, K. W., & Willis, S. L.(1999). Cognitive and sociodemographic risk factors for mortality in the Seattle Longitudinal Study. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, **54**, P273_P282.

Botwinick, J. (1977). Intellectual abilities. In J. E. Birren & K. W. Schaie (Eds.), *Handbook of the psychology of aging* (pp. 580_605). New York, NY: Van Nostrand Reinhold.

Brickley, P. G., Keith, T. Z., & Wolfle, L. M. (1995). The three_stratum theory of cognitive abilities: Test of the structure of intellect across the adult life span. *Intelligence*, **20**, 309_ 328.

Buchman, A. S., Tanne, D., Boyle, P. A., Shah, R. C., Leurgans, S. E., & Bennett, D. A. (2009). Kidney function is associated with the rate of cognitive decline in the elderly. *Neurology*, **73**, 920_927.

Carlson, M. C., Saczynski, J. S., Rebok, G. W., McGill, S., Tielsch, J., Glass, T. A., et al. (in press). Exploring the effects of an everyday activity program on executive function and memory in older adults: Experience Corps. *Gerontologist*.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor analytic studies*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth, and action*. Boston, MA: Houghton Mifflin. Charness, N. (1981). Aging and skilled problem solving. *Journal of Experi–mental Psychology: General*, **110**, 21_38.

Cianciolo, A. T., Grigorenko, E. L., Jarvin, L., Gil, G., Drebot, M. E., & Sternberg, R. J. (2006). Practical intelligence and tacit knowledge: Advancements in the measurement of developing expertise. *Learning and Individual Differences*, **16**, 235_253.

Colcombe, S., & Kramer, A.F. (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults: A meta_analytic study. *Psychological Science*, **14**, 125_130.

Colonia_Willner, R. (1998). Practical intelligence at work: Relationships between aging and cognitive efficiency among managers in a bank environment. *Psychology and Aging*, **13**, 45_57. Czaja, S., Charness, N., Fisk, A. D., Hertzog, C.,

Nair, S., Rogers, W. A., & Sharit, J. (2006). Factors predicting the use of technology: Findings from the Center for Research and Education on Aging and Technology Enhancement (CREATE). *Psychology and Aging*, **21**, 333_352.

Deary, I. J., Whiteman, M. C., Starr, J. M., Whalley, L. J., & Fox, H. C. (2004). The impact of childhood intelligence on later life: Following up the Scottish Mental Surveys of 1932 and 1947. *Journal of Personality and Social Psychology*, **86**, 130_147.

deFrias, C. M., Lo¬ vde« n, M., Lindenberger, & Nilsson, L._G. (2007). Revisiting the de–differentiation hypothesis with longitudinal multi_cohort data. *Intelligence*, **35**, 381_392.

Eggermont, L. H. P., Milberg, W. P., Lipsitz, L. A., Scherder, E. J. A., & Leveille, S. G. (2009). Physical activity and executive function in aging: The MOBILIZE Boston study. *Journal of the American Geriatric Society*, **57**, 1750_1756.

Ferrer, E., Salthouse, T. A., Stewart, W. F., & Schwartz, B. S. (2004). Modeling age and re–test processes in longitudinal studies of cognitive abilities. *Psychology and Aging*, **19**, 243_249.

Ferrer, E., Salthouse, T. A. McArdle, J. J., Stewart, W. F., & Schwartz, B. S. (2005). Multivari–ate modeling of age and retest in longitudinal studies of cognitive abilities. *Psychol–ogy and Aging*, **20**, 412_422.

Flynn, J. R. (2007). *What is intelligence? Beyond the Flynn effect.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Ghisletta, P., McArdle, J. J., & Lindenberger, U. (2006). Longitudinal cognition_survival relations in old and very old age: 13_year data from the Berlin Aging Study. *Euro–pean Psychologist*,**11**, 204_223.

Hall, C. B., Lipton, R. B., Sliwinski, M., & Stewart, W. F. (2000). A change point model for estimating the onset of cognitive decline in preclinical Alzheimer"s disease. *Statistics in Medicine*, **19**, 1555_1566.

Hambrick, D. Z., Meinz, E. J., & Salthouse, T. A. (1999). Predictors of crossword puzzle pro– ficiency and moderators of age_cognition relations. *Journal of Experimental Psy– chology: General*, **128**, 131_164.

Harris, S. E., Fox, H., Wright, A. F., Hayward, C., Starr, J. M., Whalley, L. J., Deary, I, J. (2006). The brain_derived neurotrophic factor Val66Met polymorphism is associated with age_related change in reasoning skills. *Molecular Psychiatry*, **11**, 505_513.

Hershey, D. A., Jacobs_Lawson, J. M., & Walsh, D. A. (2003). Influences of age and training on script development. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, **10**, 1_19.

Hertzog, C. (1989). The influence of cognitive slowing on age differences in intelligence. *Developmental Psychology*, **25**, 636_651.

Hertzog, C. (2008). Theoretical approaches to the study of cognitive aging: An individual– differences perspective. In S. M. Hofer & D. F. Alwin (Eds.), *Handbook of cognitive aging: Interdisciplinary perspectives* (pp. 34_49). Thousand Oaks, CA: Sage.

Hertzog, C. (2009). Use it or lose it: An old hypothesis, new evidence, and an ongoing con– troversy. In H. Bosworth & C. Hertzog (Eds.), *Cognition and aging: Research meth– odologies and empirical advances* (pp. 161_ 179). Washington, DC: American Psy– chological Association.

Hertzog, C., & Bleckley, M. K. (2001). Age differences in the structure of intelligence: Influ– ences of information processing speed. *Intelligence*, **29**, 191_217.

Hertzog, C., Dixon, R. A., Hultsch, D. F., &MacDonald, S. W. S. (2003). Latent change mod– els of adult cognition: Are changes in processing speed and working memory associ– ated with changes in episodic memory? *Psychology and Aging*, **18**, 755_769.

Hertzog, C., Kramer, A. F., Wilson, R. S., & Lindenberger, U. (2009). Enrichment effects on adult cognitive development: Can the functional capacity of older adults be pre– served and enhanced? *Psychological Science in the Public Interest* (Vol. 9, Whole No. 1). Washington, D C: Association for Psychological Science.

Hertzog, C., & Schaie, K. W. (1986). Stability and change in adult intelligence: 1. Analysis of longitudinal covariance structures. *Psychology and Aging*, **1**, 159_171.

Hofer, S. M., Flaherty, B. P., & Hoffman, L. (2006). Cross_sectional analysis of timede– pendent data: Mean_induced association in age_heterogeneous samples and an alternative method based on sequential narrow age_cohort samples. *Multivariate Behavioral Research*, **41**, 165_187.

Horn, J. L. (1985). Remodeling old models of intelligence: Gf _ Gc theory. In B. B. Wolman (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 267_300). New York, NY: Wiley.

Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1967). Age dif_ferences in fluid and crystallized intelligence. *Acta Psychologica*, **26**, 107_129.

Horn, J. L., Donaldson, G., & Engstrom, R. (1981). Apprehension, memory, and fluid intel– ligence decline in adulthood. *Research on Aging*, **3**, 33_84.

Horn, J. L., & Hofer, S. M. (1992). Major abilities and development in the adult period. In R. J. Sternberg & C. A. Berg (Eds.), *Intellectual development* (pp. 44–99). New York, NY: Cambridge University Press.

Hultsch, D. F., Hertzog, C., Dixon, R. A., & Small, B. J. (1998). *Memory change in the aged.* New York, NY: Cambridge University Press.

Hultsch, D. F., Small, B. J., Hertzog, C., & Dixon, R. A. (1999). Use it or lose it: Engaged lifestyle as a buffer of cognitive decline in aging. *Psychology and Aging*, **14**, 245–263.

Kane, M. J., & Engle, R. W. (2002). The role of prefrontal cortex in working–memory capacity, executive attention, and general fluid intelligence: An individual differences perspective. *Psychonomic Bulletin & Review*, **9**, 637–671.

Kyllonen, P. C., & Chrystal, R. E. (1990). Rea soning ability is (little more than) working–memory capacity? *Intelligence*, **14**, 389–433.

Lane, C. J., & Zelinski, E. M. (2003). Longitudinal hierarchical linear models of the Memory Functioning Questionnaire. *Psychology and Aging*, **18**, 38–53.

Laukka, E., J., MacDonald, S. M. S., & Ba¬ ckman, L. (2008). Terminal–decline effects for select cognitive tasks after controlling for preclinical dementia. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, **16**, 355–365.

Lindenberger, U., Nagel, I. E., Chicherio, C., Li, S–C., Heekeren, H. R., & Ba¬ ckman, L. (2008). Age–related decline in brain resources modulates genetic effects on cognitive functioning. *Frontiers in Neuroscience*, **2**, 234–244.

Lindenberger, U., von Oertzen, T., Ghisletta, P., & Hertzog, C. (2009). *Cross–sectional age variance extraction: What"s change got to do with it?* Unpublished manuscript.

Lindenberger, U., von Oertzen, T., Ghisletta, P., & Hertzog, C. (2009). *Cross–sectional age variance extraction: What"s change got to do with it?* Unpublished manuscript.

Lo¬vde« n, M., Ro¬ nnlund, M., Wahlin, A., Ba¬ ckman, L., Nyberg, L., & Goran–Nilsson, L. (2004). The extent of stability and change in episodic and semantic memory in old age: Demographic predictors of stability and change. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, **59B**, P130–P134.

Mackinnon, A., Christensen, H., Hofer, S. M., Korten, A. E., & Jorm, A. F. (2003). Use it and still lose it? The association between activity and cognitive performance established using latent growth techniques in a community sample. *Aging Neuropsychology and Cognition*, **10**, 215–222.

Masunaga, H., & Horn, J. L. (2001). Expertise and age–related changes in components of intelligence. *Psychology and Aging*, **16**, 293–311.

McArdle, J. J., & Bell, R. Q. (2001). An introduction to latent growth models for developmental data analysis. In T. D. Little & K. U. Schabel (Eds.), *Modeling longitudinal and multi–level data: Practical issues, applied approaches, and specific examples* (pp. 69–81). Mahwah, NJ: Erlbaum.

McArdle, J. J., Ferrer_Caja, E., Hamagami, F., & Woodcock, R. W. (2002). Comparative longitudinal structural analyses of the growth and decline of multiple intellectual abilities over the life span. *Developmental Psychology*, **38**, 115_142.

Meredith, W., & Horn, J. L. (2001). The role of factorial invariance in modeling growth and change. In L. M. Collins & A. G. Sayer (Eds.), *New methods for the analysis of change* (pp. 203_240). Washington, DC: American Psychological Association.

Ng, T. W. H., & Feldman, D. C. (2008). The relationship of age to ten dimensions of job performance. *Journal of Applied Psychology*, **93**, 392_423.

Nilsson, L._G., Sterna¬ ng, O., Ro¬ nnlund, M., & Nyberg, L. (2009). Challenging the no– tion of an early onset of cognitive decline. *Neurobiology of Aging*, **30**, 521_524.

Park, D. C., Smith, A. D., Lautenschlager, G., Earles, J. L., Frieske, D., Zwahr, M., & Gaines, C. L. (1996). Mediators of long_term memory performance across the life span. *Psychology and Aging*, **11**, 621_637.

Park, D.C., Hertzog, C., Leventhal, H., Morrell, R.W., Leventhal, E., Birchmore, D., et al. (1999). Medication adherence in rheumatoid arthritis patients: Older is wiser. *Jour– nal of the American Geriatrics Society*, **47**, 172_183.

Phillips, L. H., Henry, J. D., & Martin, M. (2008). Adult aging and prospective memory: The importance of ecological validity. In M. Kliegel, M. A. McDaniel, & G. O. Einstein (Eds.), *Prospective memory: Cognitive, neuroscience, developmental, and applied perspectives* (pp. 161_185). New York, NY: Taylor and Francis.

Rabbitt, P. M. A. (1993). Does it all go together when it goes? The nineteenth Bartlett me– morial lecture. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **46A**, 385_434.

Rabbitt, P., Diggle, P., Holland, F., & McInnes, L. (2004). Practice and drop_out effects during a 17_year longitudinal study of cognitive aging. *Journal of Gerontology: Psy– chological Sciences and Social Sciences*, **59B**, P84_P97.

Ram, N., Gerstorf, D., Fauth, E., Zarit, S., & Malmberg, B. (2010). Aging, disablement, and dying: Using time_as_process and timeas_resources metrics to chart late_life change. *Research on Human Development*, **7**, 27_44.

Raven, J. (2000). The Raven"s Progressive Matrices: Change and stability over culture and time. *Cognitive Psychology*, **41**, 1_48.

Raz, N. Lindenberger, U., Ghisletta, P., Rodrigue, K. M., Kennedy, K. M., & Acker, J. M. (2008). Neuroanatomical correlates of fluid intelligence in healthy adults and per– sons with vascular risk factors. *Cerebral Cortex*, **18**, 718_726.

Reynolds, C. A. (2008). Genetic and environmental influences on cognitive change. In S. M. Hofer & D. F. Alwin (Eds.), *Handbook of cognitive aging: Interdisciplinary perspec– tives* (pp. 557_574). Thousand Oaks, CA: Sage.

Ro¬nnlund, M, Nyberg, L., Ba¬ ckman, L., & Nilsson, L._G. (2005). Stability, growth, and decline in adult life span development of declarative memory: Data from a popula–tionbased study. *Psychology and Aging*, **20**, 3_18.

Ro¬ nnlund, M., & Nilsson, L._G. (2008). The magnitude, generality, and determinants of Flynn effects on forms of declarative memory and visuospatial ability: Time_se–quential analyses of data from a Swedish cohort study. *Intelligence*, **36**, 192_209.

Salthouse, T. A. (1982). *Adult cognition: An experimental psychology of human aging*. New York, NY: Springer_Verlag. Salthouse, T. A. (1996). The processing_speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, **103**, 403_428.

Salthouse, T. A. (2006). Mental exercise and mental aging: Evaluating the validity of the “use it or lose it” hypothesis. *Perspectives on Psychological Science*, **1**, 68_87.

Salthouse, T. A. (2009). When does age_related cognitive decline begin? *Neurobiology of Aging*, **30**, 507_514.

Salthouse, T. A., Pink, J. E., & Tucker_Drob, E. M. (2008). Contextual analysis of fluid intel–ligence. *Intelligence*, **36**, 464_486.

Schaie, K. W. (1977). Quasi_experimental designs in the psychology of aging. In J. E. Birren & K. W. Schaie (Eds.), *Handbook of the psychology of aging* (pp. 39_58). New York: Van Nostrand Reinhold.

Schaie, K. W. (1989). Perceptual speed in adulthood: Cross_sectional and longitudinal studies. *Psychology and Aging*, **4**, 443_453.

Schaie, K. W. (2005). *Developmental influences on adult intelligence: The Seattle Longitudi–nal Study*. New York, NY: Oxford University Press.

Schaie, K. W. (2009). “When does age_related cognitive decline begin?”: Salthouse again reifies the “cross_sectional fallacy.” *Neurobiology of Aging*, **30**, 528_529.

Schaie, K. W., Maitland, S. B., Willis, S. L, & Intrieri, R. C. (1998). Longitudinal invariance of adult psychometric ability factor structures across 7 years. *Psychology and Aging*, **13**, 8_20.

Schooler, C., Mulatu, M. S., & Oates, G. (1999). The continuing effects of substantively complex work on the intellectual functioning of older workers. *Psychology and Ag–ing*, **14**, 483_ 506.

Shadish, W., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi_experimental designs for generalized causal inference*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Singer, T., Verhaeghen, P., Ghisletta, P., Lindenberger, U., & Baltes, P.B. (2003). The fate of cognition in very old age: Six_year longitudinal findings in the Berlin Aging Study (BASE). *Psychology and Aging*, **18**, 318_331.

Sliwinski, M. & Buschke, H. (2004). Modeling intraindividual cognitive change in aging adults: Results from the Einstein Aging Studies. *Aging, Neuropsychology and Cogni–tion*, **11**, 196_211.

Sliwinski, M. J., Hofer, S. M., Hall, C., Bushke, H., & Lipton, R. B. (2003). Modeling mem– ory decline in older adults: The importance of preclinical dementia, attrition and chronological age. *Psychology and Aging*, **18**, 658_671.

Sliwinski, M. J., Hoffman, L., & Hofer, S. M. (2010). Evaluating convergence of withinper– son change and between_person differences in age_heterogeneous longitudinal studies. *Research on Human Development*, **7**, 45_60

Spiro, A. III, & Brady, C. B. (2008). Integrating health into cognitive aging research and the– ory: Quo vadis? In S. M. Hofer & D. F. Alwin (Eds.), *Handbook of cognitive aging: Interdisciplinary perspectives* (pp. 260_283). Thousand Oaks, CA: Sage.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Stine_Morrow, A. L., Parisi, J. M., Morrow, D. G., Greene, J., & Park, D. C. (2007). The senior odyssey project: A model of intellectual and social engagement. *Journal of Gerontology:Psychological Sciences*, **62B**, P62_P69.

Thorvaldsson, V., Hofer, S. M., Berg, S., Skoog, I., Sacuiu, S., & Johansson, B. (2008). Onset of terminal decline in cognitive abilities in individuals without dementia. *Neurology*, **71**, 882_ 887.

Thurstone, L. L. (1938). Primary mental abilities. *Psychological Monographs* (Whole No. 1).

Tranter, L. J., & Koutstaal, W. (2008). Age and flexible thinking: An experimental dem– onstration of the beneficial effects of increased cognitively stimulating activity on fluid intelligence in healthy older adults. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, **15**, 184_207.

Verhaeghen, P., & Salthouse, T. A. (1997). Metaanalyses of age_cognition relations in adulthood: Estimates of linear and non_linear age effects and structural models. *Psychological Bulletin*, **122**, 231_249.

Wechsler, D. (1939). *Measurement of adult intelligence*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Wilson, R. S., Bennett, D. A., Bienias, J. L., Mendes de Leon, C. F., Morris, M. C., & Evans, D. A. (2003). Cognitive activity and cognitive decline in a biracial community popula– tion. *Neurology*, **61**, 812_816.

Wilson, R. S., Beck, T. L., Bienias, J. L., & Bennett, D. A. (2007). Terminal cognitive decline: Accelerated loss of cognition in the last years of life. *Psychosomatic Medicine*, **69**, 131_137.

Zelinski, E. M., & Kennison, R. F. (2007). Not your father"s test scores: Cohort reduces psy– chometric aging effects. *Psychology and Aging*,**22**, 546_557.

Zelinski, E. M., Kennison, R. F., Watts, A., & Lewis, K. L. (2009). Convergence between cross_sectional and longitudinal studies: Cohort matters. In H. B. Bosworth & C. Hertzog (Eds.), *Aging and cognition: Research methodologies and empirical advances* (pp. 101_ 118). Washington, DC: American Psychological Association.

الفصل 11

Abbeduto, L., Murphy, M. M., Richmond, E. K., Amman, A., Beth, P., Weissman, M. D., Kim, J. S., Cawthon, S. W., & Daradottir, S. (2006). Collaboration in referential com– munication: Comparison of youth with Down syndrome or fragile X syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, **111**, 170_183.

Abbeduto, L., Warren, S. F., & Connors, F. A. (2007). Language development in Down syn– drome: From the prelinguistic period to the acquisition of literacy. *Mental Retarda– tion and Developmental Disabilities Research Reviews*, **13**, 247_261.

Achenbach, T. M. (1991). *Manual for the Child Behavior Checklist/4_18 and 1991 Profile.* Burlington: University of Vermont, Department of Psychiatry.

American Association on Mental Retardation. (1992). *Mental retardation: Definition, clas– sification, and systems of supports*. Washington, DC: Author.

American Association on Mental Retardation. (2002). *Mental retardation: Definition, clas– sification, and systems of supports* (10th ed.) Washington, DC: Author.

Ammerman, R. T. & Baladerian, N. J. (1993). *Maltreatment of children with disabilities.* Chicago, IL: Nashville Committee to Prevent Child Abuse.

Bellugi, U., Wang, P., & Jernigan, T. (1994). Williams syndrome: An unusual neuroPsy– chological profile. In S. H. Broman & J. Grafman (Eds.), *Atypical cognitive deficits in developmental disorders* (pp. 23_56). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Bishop, D. V. M. (1999). An innate basis for language? *Science*, **286**, 2283_2284.

Bochner, S., Outhred, L., & Pieterse, M. (2001). A study of functional literacy skills in young adults with Down syndrome. *International Journal of Disability, Development and Education*, **48**, 67_90.

Browder, D. M., Spooner, F., Wakeman, S., Trela, K., & Baker, J. N. (2006). Aligning in– struction with academic content standards: Finding the link. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, **31**, 309_321.

Buckley, S., & Bird, G. (2002). Cognitive development and education: Perspectives on Down syndrome from a twenty_year research programme. In M. Cuskally, A. Jobling, & S. Buckley (Eds.), *Down syndrome across the life span* (pp. 66_80). London, UK: Whurr.

Burack, J. A. (1990). Differentiating mental retardation: The two_group approach and be– yond. In R. M. Hodapp, J. A. Burack, & E. Zigler (Eds.),

Issues in the developmental approach to mental retardation (pp. 27_48). New York, NY: Cambridge University Press.

Burack, J. A., Hodapp, R. M., & Zigler, E. (1988). Issues in the classification of mental re– tardation: Differentiating among organic etiologies. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, **29**, 765_779.

Chapman, R. S., & Hesketh, L. J. (2000). Behavioral phenotype of individuals with Down syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, **6**, 84_95.

Cicchetti, D., & Pogge_Hesse, P. (1982). Possible contributions of the study of organically retarded persons to developmental theory. In E. Zigler & D. Balla (Eds.), *Mental re– tardation: The developmental_difference controversy* (pp. 277_318). Hillsdale, NJ: Erlbaum. Developmental Disabilities Act and Amendments of 1984, P.L. 98_527.

Doll, E. A. (1953). *Measurement of social competence: A manual for the Vineland Social Maturity Scale*. Circle Pines, MN: American Guidance Services.

Doren, B., Bullis, M., & Benz, M. R. (1996). Predictors of victimization experiences of ado– lescents with disabilities in transition. *Exceptional Children*, **63**, 7_18.

Dunst, C. J. (1990). Sensorimotor development of infants with Down syndrome. In D. Cic– chetti & M. Beeghly (Eds.), *Children with Down syndrome: A developmental per– spective* (pp. 180_ 230). New York, NY: Cambridge University Press.

Dykens, E. M. (2000). Psychopathology in chil_dren with intellectual disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, **41**, 407_417.

Dykens, E. M. (2003). Anxiety, fears, and phobias in persons with Williams syndrome. *De– velopmental Neuropsychology*, **23**(1_2), 291_316.

Dykens, E. M., Rosner, B. A., & Ly, T. M. (2001). Drawings by individuals with Williams syn– drome: Are people different from shapes? *American Journal of Mental Retardation*, **106**(1), 94_107.

Einfeld, S. L., Tonge, B. J., & Florio, T. (1997). Behavioral and emotional disturbance in individuals with Williams syndrome. *American Journal of Mental Retardation*, **102**, 45_53.

Ellis, N. R. (1969). A behavioral research strategy in mental retardation: Defense and cri– tique. *American Journal of Mental Deficiency*, **73**, 557_ 566.

Ellis, N. R., & Cavalier, A. R. (1982). Research perspectives in mental retardation. In E. Zigler & D. Balla (Eds.), *Mental retardation: The developmental_difference controversy*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Emerson, E. (2007). Poverty and people with intellectual disabilities. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, **13**, 107_113.

Fidler, D. J. (2006). The emergence of a syndrome_specific personality profile in young children with Down syndrome. *Down Syndrome Research and Practice*, **10**, 53_60.

Fidler, D. J., Philofsky, A., & Hepburn, S. L. (2007). Language phenotypes and intervention planning: Bridging research and practice. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, **13**, 47_57.

Fidler, D. J., Philofsky, A., Hepburn, S. L., & Rogers, S. J. (2005). Nonverbal requesting and problem_solving by toddlers with Down syndrome. *American Journal of Mental Retardation*, **110**, 312_322.

Fisher, M. H., Hodapp, R. M., & Dykens, E. M. (2008). Child abuse among children with disabilities: What we know and what we need to know. *International Review of Research in Mental Retardation*, **35**, 251_289.

Fodor, J. (1983). *Modularity of mind: An essay on faculty psychology*. Cambridge, MA: MIT Press. Freeman, S. F. N., & Alkin, M. C. (2000). Academic and social attainments of children with mental retardation in general education and special education settings. *Remedial and Special Education*, **21**, 3_26.

Fujiura, G. T., & Yamaki, K. (2000). Trends in demography of childhood poverty and disability. *Exceptional Children*, **66**, 187_ 199.

Granat, K., & Granat, S. (1973). Below_average intelligence and mental retardation. *American Journal of Mental Deficiency*, **78**, 27_32.

Granat, K., & Granat, S. (1975). Generalizability of patterns of intellectual performance from institutionalised to non_labeled intellectually subaverage adults. *Journal of Mental Deficiency Research*, **19**, 43_55.

Granat, K., & Granat, S. (1978). Adjustment of intellectually below_average men not identified as mentally retarded. *Scandinavian Journal of Psychology*, **19**, 41_51.

Greenspan, S. (2006). Functional concepts in mental retardation: Finding the natural essence of an artificial category. *Exceptionality*, **14**, 205_224.

Greenspan, S., Loughlin, G., &. Black, R. S. (2001). Credulity and gullibility in people with developmental disorders: A framework for future research. In L. M. Glidden (Ed.), *International Review of Research in Mental Retardation*, **24**, 101_135.

Grossman, H. J. (1983). *Classification in mental retardation*. Washington DC: American Association on Mental Deficiency.

Halpern, A., Close, D. W., & Nelson, D. J. (1986). *On my own: The impact of semi_independent living programs for adults with mental retardation*. Baltimore, MD: Paul Brookes.

Hodapp, R. M. (1994). Cultural_familial mental retardation. In R. Sternberg (Ed.), *Encyclopedia of intelligence* (pp. 711_717). New York, NY: Macmillan.

Hodapp, R. M., & Dykens, E. M. (1994). The two cultures of behavioral research in mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, **97**, 675_687.

Hodapp, R. M., & Dykens, E. M. (2001). Strengthening behavioral research on genetic mental retardation disorders. *American Journal on Mental Retardation*, **106**, 4_15.

Hodapp, R. M., & Dykens, E. M. (2006). Mental retardation. In I. Sigel & A. Renninger (Eds.), Vol. 4. *Research to Practice* (pp. 453_496), of W. Damon & R. Lerner (overall editors), *Handbook of Child Psychology*. New York, NY: Wiley.

Hodapp, R. M., Evans, D. W., & Gray, F. L. (1999). Intellectual development in children with Down syndrome. In J. Rondal, J. Perera, & L. Nadel (Eds.), *Down syndrome: A review of current knowledge* (pp. 124_132). London, UK: Whurr.

Hodapp, R. M., & Fidler, D. J. (1999). Special education and genetics: Connections for the 21st century. *Journal of Special Education*, **33**, 130_137.

Howlin, P., Davies, M., & Udwin, O. (1998). Syndrome specific characteristics in Williams syndrome: To what extent do early behavioural patterns persist into adult life? *Jour– nal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, **11**(3), 207_226.

Individuals with Disabilities Education Act of 2004, 20 U.S.C. 1400 et seq.

Jarrold, C., Baddeley, A. D., Hewes, A. K., & Phillips, C. (2001). A longitudinal assessment of diverging verbal and non_verbal abilities in the Williams syndrome phenotype. *Cortex*, **37**, 423_431.

Kasari, C., & Freeman, S. F. N. (2001). Taskrelated social behavior in children with Down syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, **106**, 253_264.

Kasari, C., Freeman, S. F. N., & Hughes, M. A. (2001). Emotion recognition by children with Down syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, **106**, 59_72.

Kasari, C., Mundy, P., Yirmiya, N., & Sigman, M. (1990). Affect and attention in children with Down syndrome. *American Journal of Mental Retardation*, **95**, 55_67.

Katsiyannis, A., Zhang, D., & Archwamety, T. (2002). Placement and exit patterns for stu– dents with mental retardation: An analysis of national trends. *Education and Train– ing in Mental Retardation and Developmental Disabilities*, **37**, 134_145.

Kavale, K. A., & Forness, S. R. (1999). *Efficacy of special education and related services*. Washington, DC: American Association on Mental Retardation.

King, B. H., Hodapp, R. M., & Dykens, E. M. (2009). Intellectual disability. In B. J. Sadock & V. A. Sadock (Eds.), *Kaplan and Sadock"s comprehensive textbook of psychiatry* (9th ed., pp. 3444_3474). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.

Kumin, L. (1994). Intelligibility of speech in children with Down syndrome in natural set– tings: Parents" perspective. *Perceptual and Motor Skills*, **78**, 307_313.

Laing, E., Butterworth, G., Ansari, D., Gsodl, M., Longhi, E., Panagiotaki, G., Paterson, S., & Karmiloff_Smith, A. (2002). Atypical development of language and social commu– nication in toddlers with Williams syndrome. *Developmental Science*, **5**, 233_246.

Larry P. v. Riles, 343 F. Supp. 1306 (9th Circuit 1979).

Mervis, C. B, & Becerra, A. M. (2007). Language and communicative development in Wil– liams syndrome. *Mental Retardation Development and Disability Research Review*, **13**, 3_ 15.

Mervis, C. B., Morris, C. A., Bertrand, J., & Robinson, B. F. (1999). Williams syndrome: Findings from an integrated program of research. In H. Tager_Flusberg (Ed.), *Neurodevelopmental disorders* (pp. 65_110). Cambridge, MA: MIT Press.

Miller, J. (1999). Profiles of language development in children with Down syndrome. In J. F. Miller, M. Leddy, & L. A. Leavitt (Eds.), *Improving the communication of people with Down syndrome* (pp. 11_39). Baltimore, MD: Paul H. Brookes.

Nettelbeck, T., & Wilson, C. (2002). Personal vulnerability to victimization of people with mental retardation. *Trauma, Violence, & Abuse*, **3**, 289_306.

Neubert, D. A., Moon, M. S., Grigal, M., & Redd, V. (2001). Post_secondary educational practices for individuals with mental retardation and other significant disabilities: A review of the literature. *Journal of Vocational Rehabilitation*, **16**, 155_168.

Parish, S. L., Rose, R. A., Grinstein_Weiss, M., Richman, E. L., & Andrews, M. E. (2008). Material hardship in U.S. families raising children with disabilities. *Exceptional Children*, **75**, 71_92.

Petersilia, J. R. (2001). Crime victims with developmental disabilities. *Criminal Justice and Behavior*, **28**, 655_694.

Pitcairn, T. K., & Wishart, J. G. (1994). Reactions of young children with Down syndrome to an impossible task. *British Journal of Developmental Psychology*, **12**, 485_489.

Rondal, J. (1995). *Exceptional language development in Down syndrome.* New York, NY: Cambridge University Press.

Rosa"s Law of 2010, P.L. 111_256.

Rosner, B. A., Hodapp, R. M., Fidler, D. J., Sagun, J. N., & Dykens, E. M. (2004). Social competence in persons with Prader_Willi, Williams, and Down syndromes. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, **17**, 209_217.

Schaer, M., & Eliez, S. (2007). From genes to brain: Understanding brain development in techniques. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, **16**, 557_579. Schalock, R. L. (2002). What"s in a name? *Mental Retardation*, **40**, 59_61.

Searcy, Y. M., Lincoln, A. J., Rose, F. E., Kilma, E. S., Bavar, N., Korenberg, J. R. (2004). The relationship between age and IQ in adults with Williams syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, **109**(3), 231_236.

Sparrow, S. S., Balla, D. A., & Cicchetti, D. V. (2005). *Vineland Adaptive Behavior Scales_II.* Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

Sternberg, R. J. (1988). *The triarchic mind: A new theory of human intelligence.* New York, NY: Viking.

Stromme, P., & Hagberg, G. (2000). Aetiology in severe and mild mental retardation: A population_based study of Norwegian children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, **42**, 76_86.

Sullivan, P. M. & Knutson, J. F. (2000). Maltreatment and disabilities: A population_based epidemiological study. *Child Abuse & Neglect*, **24**, 1257_1273.

Switzky, H. N. (Ed.). (2006a). Mental retardation, personality, and motivational systems. *International Review of Research in Mental Retardation*, **31**, 1_339.

Switzky, H. N. (2006b). The importance of cognitive_motivational variables in under– standing the outcome performance of persons with mental

retardation: A personal view from the early twenty_first century. *International Review of Research in Mental Retardation*, **31**, 1_30.

Verdugo, M. A., Bermejo, B. G., & Fuertes, J. (1995). The maltreatment of intellectually handicapped children and adolescents. *Child Abuse and Neglect*, **19**, 205_215.

Walsh, P. N. (2008). Health indicators and intellectual disability. *Current Opinion in Psy– chiatry*, **21**, 474_478.

Wehmeyer, M. L. (2006). Universal design for learning, access to the general education curriculum and students with mild mental retardation. *Exceptionality*, **14**, 225_235.

Wilson, C., & Brewer, N. (1992). The incidence of criminal victimization of individuals with an intellectual disability. *Australian Psychologist*, **27**, 114_117.

Wilson, C., Seaman, L., & Nettlebeck, T. (1996). Vulnerability to criminal exploitation: In– fluence of interpersonal competence differences among people with mental retar– dation. *Journal of Intellectual Disability Research*, **40**, 8_16.

Zigler, E. (1967). Familial mental retardation: A continuing dilemma. *Science*, **155**, 292_ 298.

Zigler, E. (1971). The retarded child as a whole person. In H. E. Adams & W. K. Boardman (Eds.), *Advances in experimental clinical psychology* (pp. 47_121). Oxford, UK: Per– gamon.

Zigler, E. (1969). Developmental versus difference theories of retardation and the problem of motivation. *American Journal of Mental Deficiency*, **73**, 536_556.

Zigler, E., & Hodapp, R. M. (Eds.), (1986). *Understanding mental retardation*. New York, NY: Cambridge University Press.

الفصل 12

Baeck, E. (2002). The neural networks of music. *European Journal of Neurology*, *9*(5), 449_ 460. Bates, E. (1997). On language savants and the structure of the mind. *Interna– tional Journal of*

Bilingualism, *1*(2), 163_186. Baumgarten, F. (1930). *Wunderkinder psychologische unter– suchungen*. Leipzig: Johann Ambrosious Barth. (untranslated)

Bidder, G. P. (1856, February 19 and 26). On mental calculation. Minutes of the proceedings of the Institution of Civil Engineers, Vol. 15, session 1855_56.

Bornstein, M. H., & Krasnegor, N. A. (Eds.). (1989). *Stability and continuity in mental development: Behavioral and biological perspectives*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Brody, L. E. & Stanley, J. C. (2005). Youths who reason exceptionally well mathematically and/or verbally: Using the MVCT: 4 Model to develop their talents. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 20_37). New York, NY: Cambridge University Press.

Bruner, J. (1971). The nature and uses of immaturity. *American Psychologist*, *27*, 1_22.

Butterworth, B. (2001). What makes a prodigy? *Nature Neuroscience*, *4*(1), 11_12.

Campbell, J. I. D. (2005). *Handbook of mathematical cognition*. New York, NY: Psychology Press.

Clark, E. F., & Linfoot, J. J. (1983). George Parker Bidder: The calculating prodigy. *Institute of Mathematics and Its Applications*, *23*, 68_71.

Conway, F., & Siegelman, J. (2005). *Dark hero of the information age: In search of Norbert Wiener, the father of cybernetics*. New York, NY: Basic Books.

Cowan, R., Stainthorp, R., Kapnogianni, S., & Anastasiou, M. (2004). The development of calendrical skills. *Cognitive Development*, *19*(2), 169_178.

Edmunds, A. L., & Noel, K. A. (2003). Literary precocity: An exceptional case among exceptional cases. *Roeper Review*, *25*(4), 185_194.

Ericsson, K. A. (Ed.). (1996). *The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports and games*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch_Romer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, **100**(3), 363_406.

Feldman, D. H., with Goldsmith, L. T. (1986). *Nature"s gambit: Child prodigies and the development of human potential*. New York, NY: Basic Books.

Feldman, D. H. (1995). Intelligence in prodigies. In R. Sternberg (Ed.), *Encyclopedia of intelligence* (pp. 845_850). New York, NY: Macmillan.

Feldman, D. H. (1999). A developmental, evolutionary perspective on gifts and talents. *Journal for the Education of the Gifted*, **22**(2), 159_ 167.

Feldman, D. H. (2000). Figurative and operative processes in the development of artistic talent. *Human Development*, **43**, 60_64.

Feldman, D. H. (2003). A developmental, evolutionary perspective on gifts and talents. In J. Borland (Ed.), *Rethinking gifted education* (pp. 9_33). New York, NY: Teachers College Press.

Feldman, D. H. (2008). *Prodigies*. In J. Plucker & C. Callahan (Eds.), *Critical issues and practices in gifted education* (pp. 501_512). Waco, TX: Prufrock Press.

Fodor, J. (1983). *The modularity of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind*. New York, NY: Basic Books.

Gardner, H., Kornhaber, M., & Wake, W. (1996). *Intelligence: Multiple perspectives*. Fort Worth, TX: Holt, Rinehart and Winston.

Goldsmith, L. T. (1987). Girl prodigies: Some evidence and some speculations. *Roeper Review*, **10**(2), 74_82.

Goldsmith, L. T. (2000). Tracking trajectories of talent: Child prodigies growing up. In R. C. Friedman & B. M. Shore (Eds.), *Talents unfolding: Cognition and development* (pp. 89_118). Washington: American Psychological Association.

Hermelin, B., & O"Connor, N. (1986). Idiot savant calendrical calculators: Rules and regularities. *Psychological Medicine*, **16**, 1_9.

Hildesheimer, W. (1982/1977). *Mozart*. New York, NY: Vintage Books.

Hill, A. L. (1977). Idiots_savants: Rate of incidence. *Perceptual and Motor Skills*, **44**, 161_162.

Ho, W. (Ed.). (1989). *Yani: The brush of innocence*. New York: Hudson Hills Press.

Hou, C., Miller, B., Cummings, J., Goldberg, M., Mychack, P., Bottino, B., & Benson, F. (2000). Artistic savants. *Neuropsychiatry*, **13**, 29_38.

Hollingworth, L. (1942). *Children above 180 IQ*. Yonkers_on_Hudson, NY: World Book. (Reprinted by Arno Press, 1975)

Howard, R. W. (2008). Linking extreme precocity and adult eminence: A study of eight prodigies at international chess. *High Ability Studies*, **19**(2), 117_130.

Howe, M. J. A., Davidson, J. W., & Sloboda, J. A. (1998). Innate talents: Reality or myth? *Behavioral and Brain Sciences*, **21**, 399_ 406.

Hulbert, A. (2005, November 30). The prodigy puzzle. *New York Times Magazine*, 64_71.

Johnson, R. (2005, February 12). *A genius explains*. Retrieved July 19, 2009, from http://www.guardian.co.uk/the guardian/2005/feb/ 12/weekend7.weekend2.

Kanigel, R. (1991). *The man who knew infinity: A life of the genius Ramanujan*. New York, NY: Washington Square Press.

Karmiloff_Smith, A. (1992). *Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science*. Cambridge, MA: MIT Press.

Kearney, K., & Kearney, C. (1998). *Accidental genius*. Juneau, AK: Woodshed Press.

Kenneson, C. (1998). *Musical prodigies: Perilous journeys, remarkable lives*. Portland, OR: Amadeus Press.

Leites, N. S. (1960). *Intellectual giftedness*. Moscow: APN Press.

Leites, N. S. (Ed.). (1996). *Psychology of giftedness of children and adolescents*. Moscow: Academia.

Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2006). Study of mathematically precocious youth after 35 years: Uncovering antecedents for the development of math_science expertise. *Perspectives on Psychological Science*, **1**(4), 316_345.

Lubinski, D., Benbow, C. P., & Morelock, M. J. (2000). Gender differences in engineer– ing and physical sciences among the gifted: An inorganic_organic distinction. In K. Heller, F. Mo¬ nks, R. Sternberg, & R. Subotnik (Eds.), *International handbook of giftedness and talent* (2nd ed., pp. 633_648). New York, NY: Pergamon Press.

Lubinski, D., Webb, R. M., Morelock, M. J., & Benbow, C. P. (2001). 1 in 10,000: A longi– tudinal study of the profoundly gifted. *Journal of Applied Psychology*, **86**, 718_729.

McPherson, G. E. (Ed.). (2006). *The child as musician: A handbook of musical development*. Oxford, UK: Oxford University Press.

McPherson, G. E. (2007). Diary of a child prodigy musician. In A. Williamson & D. Coim– bra (Eds.), *Proceedings of the International Symposium on Performance Science 2007* (pp. 213_ 218). Porto, Portugal: Association of European Conservatories.

Milbrath, C. (1998). *Patterns of artistic development in children: Comparative studies of talent*. New York, NY: Cambridge University Press.

Miller, B. L., Cummings, J., Mishkin, F., Boone, K., Prince, F., Ponton, M., & Cotman, C. (1998). Emergence of artistic talent in frontotemporal dementia. *Neurology*, **51**, 978_982.

Miller, B. L., Boone, K., Cummings, L. R., & Mishkin, F. (2000). Functional correlates of musical and visual ability in frontempora dementia. *British Journal of Psychiatry*, **176**, 458_463.

Miller, L. K. (1989). *Musical savants: Exceptional skill in the mentally retarded*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Miller, L. K. (1999). The savant syndrome: Intellectual impairment and exceptional skill. *Psychological Bulletin*, **125**(1), 31_46.

Miller, L. K. (2005). What the savant syndrome can tell us about the nature and nurture of talent. *Journal for the Education of the Gifted*, **28**(3_4), 361_374.

Morelock, M. J. (1995). *The profoundly gifted child in family context*. Unpublished doctoral dissertation, Tufts University, Medford, MA.

Morelock, M. J. & Feldman, D. H. (1993). Prodigies and savants: What they have to tell us about giftedness and human cognition. In K. A. Heller, F. J. Monks, & A. H. Passow (Eds.), *International handbook of research and development of giftedness and talent* (pp. 161_181). Oxford: Pergamon Press.

Morelock, M. J., & Feldman, D. H. (1999). Prodigies. In M. Runco & S. Pritzker (Eds.), *Ency– clopedia of creativity* (pp. 1303_1320). San Diego, CA: Academic Press.

Morelock, M. J., & Feldman, D. H. (2003). Extreme precocity: Prodigies, savants, and children of extraordinarily high IQ. In N. Colangelo & G. A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education* (3rd ed., pp. 455_469). Boston, MA: Allyn & Bacon.

Morelock, M. J., & Feldman, D. H. (2003). Prodigies, savants and Williams Syndrome: Windows into talent and cognition. In F. J. Monks, K. A. Heller, R. J. Sternberg, & R. Subotnik (Eds.), *International handbook for research on giftedness and talent* (2nd ed., pp. 455_469). Oxford, UK: Pergamon Press.

Mursell, J. (1937). *The psychology of music*. New York: W. W. Norton.

O"Boyle, M. (2008a). Adolescent psychopathology and the developing brain. *Journal of Youth and Adolescence*, **37**, 481_483.

O"Boyle, M. (2008b). Mathematically gifted children: Developmental brain characteristics and their prognosis for well_being. *Roeper Review*, **30**, 181_186.

O"Connor, N. (1989). The performance of the "idiot savant": Implicit and explicit. *British Journal of Disorders of Communication*, **24**, 1_ 20.

O"Connor, N., & Hermelin, B. (1984). Idiot savant calendrical calculators: Math or memory? *Psychological Medicine*, **14**, 801_806.

O"Connor, N., & Hermelin, B. (1987). Visual and graphic abilities of the idiot savant artist. *Psychological Medicine*, **17**, 79_80.

Patel, A. D. (2008). *Music, language and the brain*. New York: Oxford University Press.

Peek, F. (1997). *The real Rain Man. Salt Lake City*, UT: Harkness.

Peek, F. with Hanson, L. L (2007). *The life and message of the real Rain Main: The journey of a mega_savant*. Port Chester, NY: Dude Publishing/National Professional Resources.

Radford, J. (1990). *Child prodigies and exceptional early achievers*. New York, NY: Free Press. Revesz, G. (1925/1970). *The psychology of a musical prodigy*. Freeport, NY: Books for Libraries Press.

Rolfe, L. (1978). *The Menuhins: A family odyssey*. San Francisco, CA: Panjandrum Books.

Ruthsatz, J., & Detterman, D. K. (2003). An extraordinary memory: The case study of a musical prodigy. *Intelligence*, **31**, 509_518.

Sacks, O. (1995). *An anthropologist on Mars*. New York, NY: Alfred A. Knopf.

Scheerer, M., Rothman, E., & Goldstein, K. (1945). A case of "idiot savant": An experimental study of personality organization. *Psychology Monograph*, **58**, 1_63.

Schlaug, G., Jancke, L., Huang, Y., & Steinmetz, H. (1995a). In vivo evidence of structural brain assymetry in musicians. *Science*, **267**, 699_701. Schlaug, G., Jancke, L., Huang, Y., & Steinmetz, H. (1995b). Increased corpus callosum size in musicians. *Neuropsychologica*, **33**, 1047_1055.

Selfe, L. (1977). *Nadia: A case of extraordinary drawing ability in an autistic child.* New York, NY: Academic Press.

Shavinina, L. (1999). The psychological essence of the child prodigy phenomenon: Sensi– tive periods and cognitive experience. *Gifted Child Quarterly*, **43**(1), 25_38.

Simonton, D. K. (1994). *Greatness: Why makes history and why*. New York, NY: Guilford Press.

Simonton, D. K. (1999). Talent and its development: An emergenic and epigenetic model. *Psychological Review*, **106**(3), 435_457.

Singh, H., & O"Boyle, M. W. (2004). Interhemispheric interaction during global_local pro– cessing in mathematically gifted adolescents, average_abillity youth, and college students. *Neuropsychology*, **18**(2), 371_ 377.

Smith, N. V., & Tsimpli, I. (1995). *The mind of a savant: language learning and modularity.* Cambridge, MA: Blackwell.

Smith, S. B. (1983). *The great mental calculators: The psychology, methods, and lives of cal– culating prodigies past and present.* New York, NY: Columbia University Press.

Snyder, A. (2009). Explaining and inducing savant skills: Privileged access to lower level, less processed information. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, **364**, 1399_ 1405.

Snyder, A., Mulcahy, E., Taylor, J., Mitchell, D., Sachdev, P., & Gandevia, S. (2003). Savant_ like skills exposed in normal people by suppressing the left fronto_temporal lobe. *Journal of Integrative Neuroscience*, **2**, 149_ 158.

Stanley, J. C. (1996). SMPY in the beginning. In C. P. Benbow & D. Lubinski (Eds.), *Intel– lectual talent: Psychometric and social issues* (pp. 225_235). Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.

Stanley, J. C. (2000). Helping students learn only what they don"t already know. *Psychology, Public Policy, and Law*, **6**, 216_222.

Sternberg, R. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence.* New York, NY: Cambridge University Press.

Tammet, D. (2006). *Born on a blue day: Inside the extraordinary mind of an autistic savant.* New York, NY: Free Press.

Tammet, D. (2009). *Embracing the wide sky: A tour across the horizons of the mind.* New York, NY: Free Press.

Tannenbaum, A. (1993). History of giftedness and "gifted education" in world perspective. In K. A. Heller, F. J. Monks, & A. H. Passow (Eds.), *International handbook of re– search and develop ment of giftedness and talent* (pp. 3_27). Oxford, UK: Pergamon Press.

Thioux, M., Stark, D. E., Klaiman, C., & Schultz, R. T. (2006). The day of the week when you were born in 700 ms: Calendar computation in an autistic savant. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **32**(5), 1155_1168.

Thompson, R., & Nelson, C. (2001). Developmental science and the media. *American Psychologist*, **56**(1), 5_15.

Treffert, D. (1989). *Extraordinary people: Understanding "idiot savants."* New York: Harper & Row.

Treffert, D. (2000). *Extraordinary people: Understanding savant syndrome*. Lincoln, NE: iuniverse.com.

Treffert, D. (2006). *Extraordinary people: Understanding savant syndrome*. Omaha, NE: iuniverse.

Treffert, D. (2008). *Myths that persist: Savant syndrome 2008*. Retrieved from http:// www.wisconsinmedicalsociety.org/savant syndrome/savant articles/myths that persist.

Treffert, D. (2009). The savant syndrome: An extraordinary condition. A synopsis: Past, present, future. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, **364**, 1351_1357.

Tsimpli, I., & Smith, N. (1999). Modules and quasi_modules: Language and theory of mind in a polyglot savant. *Learning and Individual Differences*, **10**(3), 193_215.

Viscott, D. S. (1970). A musical idiot savant. *Psychiatry*, **33**, 494_515.

Wallace, A. (1986). *The prodigy: A biography of William James Sidis, America"s greatest child prodigy*. New York, NY: Dutton.

Wiener, N. (1953). *Ex_prodigy: My childhood and youth*. Cambridge, MA: MIT Press.

Winner, E. (1982). *Invented worlds.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Winner, E. (1996). The rage to master: The decisive role of talent in the visual arts. In K. A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports and games* (pp. 271_301). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Young, R. (1995). *Savant syndrome: Processes underlying extraordinary abilities*. Unpublished doctoral dissertation, University of Adelaide, South Australia.

Zimmerman, R. (Writer) (1989). A Real Rainman [VHS Film]. U.S.A.: Simitar Entertainment.

الفصل 13

Archambault, F. X., Jr., Westberg, K. L., Brown, S., Hallmark, B. W., Emmons, C., & Zhang, W. (1993). *Regular classroom practices with gifted students: Results of a national survey of classroom teachers* (RM93102). Storrs: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut.

Baum, S. M. (1988). An enrichment program for gifted learning disabled students. *Gifted Child Quarterly*, **32**, 226_230.

Baum, S. M., Renzulli, J. S., & He« bert, T. P. (1995). Reversing underachievement: Creative productivity as a systematic intervention. *Gifted Child Quarterly*, **39**, 224_235.

Bloom, B. S. (Ed.). (1985). *Developing talent in young people*. New York, NY: Ballantine Books.

Bronfenbrenner, U., & Ceci, S. J. (1994). Naturenurture reconceptualized in developmental perspective: A bioecological model. *Psychological Review*, **101**, 568_586.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor_analytic studies*. New York, NY: Cambridge University Press.

Ceci, S. J., Barnett, S. M., & Kanaya, T. (2003). Developing childhood proclivities into adult competencies: The overlooked multiplier effect. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *The psychology of abilities, competencies, and expertise* (pp. 70_ 92). Cam– bridge, UK: Cambridge University Press.

Colangelo, N., Assouline, S., & Gross, M. (Eds.). (2004). *A nation deceived: How schools hold back America"s brightest students* (pp. 109_117). Iowa City: University of Iowa.

Csikszentmihalyi, M., Rathunde, K., & Whalen, S. (1993). *Talented teenagers: A longitudinal study of their development*. New York, NY: Cambridge University Press.

Dai, D. Y., & Renzulli, J. S. (2008). Snowflakes, living systems, and the mystery of giftedness. *Gifted Child Quarterly*, **52**, 114_130.

Delcourt, M. A. B. (1993). Creative productivity among secondary school students: Com– bining energy, interest, and imagination. *Gifted Child Quarterly*, **37**, 23_31.

Dweck, C. S. (1999). *Self theories: Their role in motivation, personality and development*. Philadelphia, PA: Psychology Press.

Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. New York, NY: Random House. Dweck. C. S., Chiu, C., & Hong. Y. (1995). Implicit theories and their role in judg– ments and reactions: A world from two perspectives. *Psychological Inquiry*, **6**, 267_ 285.

Ericsson, K. A. (1996). The acquisition of expert performance: An introduction to some of the issues. In K. A. Ericsson (Ed.), *The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports, and games* (pp. 1_50). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Ericsson K. A., & Charness, N. (1994). Expert performance: Its structure and acquisition. *American Psychologist*, **49**, 725_747.

Feldman, D. H., & Goldsmith, L. T. (1991). *Nature"s gambit: Child prodigies and the devel– opment of human potential*. New York, NY: Teachers College Press.

Frasier, M., & Passow, A. (1994). *Toward a new paradigm for identifying talent potential*. Storrs: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Con– necticut.

Gagne, F. (2000). Understanding the complex choreography of talent development. In K. A. Heller, F. J. Monks, R. J. Sternberg, & R. F. Subotnik (Eds.), *International handbook of giftedness and talent* (pp. 67_79). Amsterdam, the Netherlands: Elsevier.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice*. New York, NY: Basic Books. Gardner, H. (1995). Reflections on multiple intelligences: Myths and mes– sages. *Phi Delta Kappan*, **77**(3), 200_209.

Gardner, H. (2006). *Multiple intelligences: New horizons*. New York, NY: Basic Books.

Gavin, M. K., Casa, T. M., Adelson, J. L., Carroll, S. R., Sheffield, L. J., & Spinelli, A. M. (2007). Project M3: Mentoring mathematical minds: Challenging curriculum for talented elementary students. *Journal of Advanced Academics*, **18**, 566_585.

Gentry, M. L., & Owen, S. V. (1999). An investigation of the effects of total school flexible cluster grouping on identification, achievement, and classroom practices. *Gifted Child Quarterly*, **43**, 224_243.

Gruber, H. E. (1986). The self_construction of the extraordinary. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 247_263). New York, NY: Cambridge University Press.

Gubbins, E. J., Housand, B., Oliver, M., Schader, R., & De Wet, C. (2007). *Unclogging the mathematics pipeline through access to algebraic understanding: University of Con– necticut site*. Storrs: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut.

Gustafsson, J., & Undheim, J. O. (1996). Individual differences in cognitive functions. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 186_242). New York, NY: Macmillan.

He« bert, T. P. (1993). Reflections at graduation: The long_term impact of elementary school experiences in creative productivity. *Roeper Review*, **16**, 22_28.

He« bert, T. H., & Reis, S. M. (1999). Culturally diverse high_achieving students in an urban high school. *Urban Education*, **34**, 428_457.

Housand, A.,& Reis, S. M. (2009). Self_regulated learning in reading: Gifted pedagogy and instructional settings. *Journal of Advanced Academics*, **20**, 108_136.

Kulik, J. A. (1993). *An analysis of the research on ability grouping: Historical and contempo– rary perspectives* (RBDM 9204). Storrs: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut.

Kulik, C. L. C., & Kulik, J. A. (1982). Effects of ability grouping on secondary school students: A meta_analysis of evaluation findings. *American Educational Research Journal*, **19**, 415_428.

Lohman, D. F., Gambrell, J., & Lakin, J. (2008). The commonality of extreme discrepancies in the ability profiles of academically gifted students. *Psychology Science Quarterly*, **50**, 269_282.

Lubinski, D., Webb, R. M., Morelock, M. J., & Benbow, C. P. (2001). Top 1 in 10,000:A 10 year follow_up of the profoundly gifted. *Journal of Applied Psychology*, **4**, 718_729.

Neihart, M., Reis, S. M., Robinson, N. M., & Moon, S. M. (Eds.). (2002). *The social and emo–tional development of gifted children: What do we know*? Waco, TX: Prufrock Press.

Phillipson, S. N., & McCann, M. (2007). *Conceptions of giftedness: Sociocultural perspec–tives*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Reis, S. M. (1998). *Work left undone: Compromises and challenges of talented females*. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.

Reis, S. M. (2002). Toward a theory of creativity in diverse creative women. *Creativity Re–search Journal*, **14**, 305_316.

Reis, S. M. (2005). Feminist perspectives on talent development: A research based concep–tion of giftedness in women. In R. J. Sternberg & J. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 217_245). Boston, MA: Cambridge University Press.

Reis, S. M., & Diaz, E. I. (1999). Economically disadvantaged urban female students who achieve in school. *Urban Review*, **31**, 31_ 54.

Reis, S. M., Gubbins, E. J., Briggs, C., Schreiber, F. R., Richards, S., & Jacobs, J. (2004). Reading instruction for talented readers: Case studies documenting few opportuni–ties for continuous progress. *Gifted Child Quarterly*, **48**, 309_ 338.

Reis, S. M., He« bert, T. P., D«ıaz, E. I., Maxfield, L. R., & Ratley, M. E. (1995). *Case studies of talented students who achieve and underachieve in an urban high school* (Research Monograph No. 95120). Storrs: National Research Center on the Gifted and Tal–ented, University of Connecticut.

Reis, S. M., & McCoach, D. B. (2000). The underachievement of gifted students: What do we know and where do we go? *Gifted Child Quarterly*, **44**, 152_170.

Reis, S. M., McCoach, D. B., Coyne, M., Schreiber, F. J., Eckert, R. D., & Gubbins, E. J. (2007). Using planned enrichment strategies with direct instruction to improve reading flu–ency, comprehension, and attitude toward reading: An evidence_based study. *El–ementary School Journal*, **108**, 3_24.

Reis, S. M., Neu, T. W., & McGuire, J. M. (1997). Case studies of high ability students with learning disabilities who have achieved. *Exceptional Children*, **63**, 463_479.

Renzulli, J. S. (1978). What makes giftedness: Reexamining a definition. *Phi Delta Kappan*, **60**, 180_184.

Renzulli, J. S. (1986). The three ring conception of giftedness: A developmental model for creative productivity. In R. J. Sternberg & J. Davidson (Eds.), *Conceptions of gifted–ness* (246_279). New York, NY: Cambridge University Press.

Renzulli, J. S. (2002). Expanding the conception of giftedness to include co_cognitive traits and to promote social capital. *Phi Delta Kappan*, **84**(1), 33_40, 57_58.

Renzulli, J. S. (2005). The three_ring conception of giftedness: A developmental model for promoting creative productivity. In R. J. Sternberg & J. Davidson (Eds.), Conceptions of giftedness (2nd ed., pp. 217_245). Boston, MA: Cambridge University Press.

Renzulli, J. S., & Park, S. (2002). *Giftedness and high school dropouts: Personal, family, and school related factors*. Storrs: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut.

Renzulli, J. S., & Reis, S. M. (1997). *The schoolwide enrichment model: A comprehensive plan for educational excellence*. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.

Renzulli, J. S., & Reis, S. M. (2003). Conception of giftedness and its relation to The devel– opment of social capital. In N. Colangelo & G. A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education* (3rd ed., pp. 75_87). Boston, MA: Allyn & Bacon.

Rogers, K. B. (1991). *The relationship of grouping practices to the education of the gifted and talented learner* (RBDM 9102). Storrs: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut.

Shavinia, L. V. (2001). Beyond IQ: A new perspective on the psychological assessment of intellectual abilities. *New Ideas in Psychology*, **19**(1), 27_47.

Simonton, D. K. (1998). Creativity, genius, and talent development. *Roeper Review* **21**(1), 86_87.

Simonton, D. K. (1999). Talent and its development: An emergenic and epigenetic model. *Psychological Review*, **106**, 435_457.

Simonton, D. K. (2005). Genetics of giftedness: The implications of an emergenic_epigen– etic model of giftedness. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 312_326). Boston, MA: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence.* New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1996). *Successful intelligence: how practical and creative intelligence de– termine success in life*. New York, NY: Simon & Schuster. Sternberg, R. J (1997). *Suc– cessful intelligence*. New York, NY: Plume.

Sternberg, R. J. (2000). Implicit theories of intelligence as exemplar stories of success: Why intelligence test validity is in the eye of the beholder. *Psychology, Public Policy, and Law*, **6**(1), 159_167.

Sternberg, R. J. (2003). WICS as a model of giftedness. *High Ability Studies*, **14**(2), 109_137. Sternberg, R. J. (2004). Culture and intelligence. *American Psychologist*, **59**, 325_338.

Sternberg, R. J. (2005). The WISC model of giftedness. In R. J. Sternberg & J. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 327_342). Boston, MA: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Davidson, J. (Eds.). (1986). *Conceptions of giftedness.* New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Davidson, J. (Eds.). (2005). *Conceptions of giftedness* (2nd ed.). Boston, MA: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., Ferrari, M., Clinkenbeard, P. R., & Grigorenko, E. L. (1996). Identification, instruction, and assessment of gifted children: A construct validation of a triarchic model. *Gifted Child Quarterly*, **40**, 129_137.

Sternberg R. J., & Grigorenko, E. L. (2000). *Teaching for successful intelligence. To increase student learning and achievement.* Arlington Heights, IL: Merrill_Prentice Hall.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., Ferrari, M., & Clinkenbeard, P. (1999). A triarchic analy– sis of an aptitude_treatment interaction. *European Journal of Psychological Assess– ment*, **15**(1), 1_11.

Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1995). *Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity.* New York, NY: Free Press.

Subotnik, R. F., & Arnold, K. D. (Eds.). (1994). *Beyond Terman: Contemporary longitudinal studies of giftedness and talent.* Norwood, NJ: Ablex.

Subotnik, R. F., & Jarvin, L. (2005). Beyond expertise: Conceptions of giftedness as great performance. In R. J. Sternberg & J. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd ed., pp. 343_357). Boston, MA: Cambridge University Press.

Tannenbaum, A. J. (1991). The social psychology of giftedness. In N. Colangelo & G. A. Da– vis (Eds.), *Handbook of gifted education* (pp, 27_ 44). Boston, MA: Allyn & Bacon.

Taylor, L. A. (1992). *The effects of the Secondary Enrichment Triad Model and a career counseling component on the career development of vocational_technical school students.* Storrs: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut.

Terman, L. M. (1925_1959). *Genetic studies of genius* (5 vols.). Stanford, CA: Stanford Uni– versity Press.

Terman, L. M. (1926). *Genetic studies of genius: Mental and physical traits of a thousand gifted children* (Vol. I, 2nd ed.). Stanford, CA: Stanford University Press.

Tieso, C. L. (2002). The effects of grouping and curricular practices on intermediate stu– dents" math achievement (RM02154). Storrs: National Research Center on the Gift– ed and Talented, University of Connecticut.

United States Department of Education, Office of Educational Research and Improvement. (1993). *National excellence: A case for developing America"s talent.* Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

Westberg, K. L., Archambault, F. X., Jr., Dobyns, S. M., & Salvin, T. J. (1993). *An observa– tional study of instructional and curricular practices used with gifted and talented*

students in regular classrooms. (RM93104). Storrs: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut.

الفصل 14

Adler, L. L. (Ed.). (1993). *International handbook on gender roles*. Westport, CT: Green– wood.

Allen, L. S., Richey, M. F., Chai, Y. M., & Gorski, R. A. (1991). Sex differences in the corpus callosum of the living human being. *Journal of Neuroscience*, **11**, 933_942.

Allport, G. W., Vernon, P. E., & Lindzey, G. (1970). *Manual for the study of values* (3rd ed.). Boston, MA: Houghton Mifflin.

American Association of University Women. (1992). *The AAUW Report: How schools short– change girls*. New York, NY: Marlowe.

Arden, R., & Plomin, R. (2006). Sex differences in variance of intelligence across childhood. *Personality and Individual Differences*, **41**, 39_ 48.

Astin, A., Sax, L., Korn, W., & Mahoney, K. (1995). *The American freshman: National norms for fall 1995*. Los Angeles, CA: Higher Education Research Institute.

Baenninger, M., & Newcombe, N. (1989). The role of experience in spatial test performance: A meta_analysis. *Sex Roles*, **20**, 327_344.

Baker, D. P., & Jones, D. P. (1992). *Opportunity and performance: A sociological explanation for gender differences in academic mathematics*. In J. Wrigley (Ed.), Education and gender equality (pp. 193_206). London, UK: Falmer Press.

Banaji, M. R., & Hardin, C. D. (1996). Automatic stereotyping. *Psychological Science*, **7**, 136_141.

Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Barnes, L. L., Wilson, R. S., Schneider, J. A., Bienas, J. L., Evans, D. A., & Bennett, D. A. (2003). Gender, cognitive decline, and risk of AD in older persons. *Neurology*, **60**, 1777_1781. Bayer, U., & Erdmann, G. (2008). The influence of sex hormones on functional cerebral asymmetries in postmenopausal women. *Brain and Cognition*, **67**, 140_149.

Begley, S. (1994, March 21). The estrogen complex. *Newsweek*, pp. 76_77.

Beilstein, C. D., & Wilson, J. F. (2000). Landmarks in route learning by girls and boys. *Per– ceptual & Motor Skills*, **91**, 877_882.

Benbow, C. P., & Stanley, J. C. (1983). Sex differences in mathematical reasoning ability: More facts. *Science*, **222**, 1029_1030.

Berenbaum, S. A., Korman, K., & Leveroni, C. (1995). Early hormones and sex differences in cognitive abilities [Special issue]. *Learning and Individual Differences*, **7**, 303_321.

Blackburn, C. C. (2004, May). *Developing exceptional talent: Descriptive characteristics of highly precocious mathematical and verbal reasoners*. Paper presented at the Sev– enth Biennial Henry B. & Joycelyn Wallace National Research Symposium on Talent Development, University of Iowa, Iowa City.

Blair, C., Granger, D., & Razzam R. P. (2005). Cortisol reactivity is positively related to ex– ecutive function in preschool children attending Head Start. *Child Development*, **76**, 554_567.

Blair, I. V., & Banaji, M. R. (1996). Automatic controlled processes in stereotype priming. *Journal of Personality and Social Psychology*, **70**, 1142_1163.

Brody, N. (1992). *Intelligence* (2nd ed.). New York, NY: Academic Press.

Buss, D. M. (1995). Psychological sex differences: Origins through sexual selection. *Ameri– can Psychologist*, **50**, 164_168.

Ceci, S. J. (1990). *On intelligence ... more or less. A bio_ecological treatise on intellectual development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Cherney, I. D. (2008). Mom, let me play more computer games: They improve my mental rotation skills. *Sex Roles*, **59**, 776_786.

Collaer, M. L., & Hines, M. (1995). Human behavioral sex differences: A role for gonadal hormones during early development? *Psychological Bulletin*, **118**, 55_107.

College Entrance Examination Board. (2004). *2004 college_bound seniors: A profile of SAT program test takers*. Retrieved June 21, 2009, from http://professionals.college– board.com/ data_reports_research/sat/archived/2004.

Colom, R., Juan_Espinosa, M., Abad, F. & Garc«ıa, L. F. (2000). Negligible sex differences in general intelligence, *Intelligence*, **28**, 57_68.

Corbett, C., Hill, C., & St. Rose, A. (2008). *Where the girls are: The facts about gender equity in education*. Washington, DC: American Association of University Women.

Davies, A. P. C., & Sheckelford, T. K. (2006, September). An evolutionary psychological perspective on gender similarities and differences. *American Psychologist*, 640_641.

Davies, P. G., Spencer, S. J., & Steele, C. M. (2005). Clearing the air: Identity safety moder– ates the effects of stereotype threat on women"s leadership aspirations. *Journal of Personality and Social Psychology*, **88**, 276_287.

Dickens, W. T., & Flynn, J. R. (2001). Heritability estimates versus large environmental ef– fcts: The IQ paradox. *Psychological Review*, **108**, 346_369.

Duckworth, A. L., & Seligman, M. E. P. (2006). Self_discipline gives girls the edge: Gender in self_discipline, grades, and achievement test scores. *Journal of Educational Psy– chology*, **98**,198_208.

Dykiert, D., Gale, C. R., & Deary, I. J. (2008). Are apparent sex differences in mean IQ scores created in part by sample restriction and increased male variance? *Intelligence*, **37**, 42_47.

Eals, M., & Silverman, I. (1994). The huntergatherer theory of spatial sex differences: Proxi– mate factors mediating the female advantage in recall of object arrays. *Ethology and Sociobiology*, **15**, 95_105.

Eccles, J. S. (1987). Gender roles and women"s achievement_related decisions. *Psychology of Women Quarterly*, **11**, 135_172.

Feng, J., Spence, I., & Pratt, J. (2007). Playing an action video game reduces gender differ– ences in spatial cognition. *Psychological Science*, **18**, 850_855.

Frenzel, A. C., Pekrun, R., & Goetz, T. (2007). Girls and mathematics _ A "hopeless" issue? A control_value approach to gender differences in emotions towards mathematics. *European Journal of Psychology of Education*, **22**, 497_ 514.

Geary, D. C. (1996). Sexual selection and sex differences in mathematical abilities. *Behav– ioral and Brain Sciences*, **19**, 229_284.

Geary, D. C. (2007). Educating the evolved mind: Conceptual foundations for an evolu– tionary educational psychology. In J. S. Carlson & J. R. Levin (Eds.), *Educating the evolved mind* (pp. 1_100). Greenwich, CT: Information Age.

Geiser, C., Lehmann, W., & Eid, M. (2008). A note on sex differences in mental rotation in different age groups. *Intelligence*, **36**, 556_ 563.

Gerstorf, D., Herlitz, A., & Smith, J. (2006). Stability of sex differences in cognition in ad– vanced old age: The role of education and attrition. *Journal of Gerontology: Psycho– logical Sciences and Social Sciences*, **61**, 245_249.

Giedd, J. N., Castellanos, F. X., Rajapakse, J. C., Vaituzis, A. C., & Rapoport, J. L. (1997). Sexual dimorphism of the developing human brain. *Progress in Neuropsychophar– macology & Biological Psychiatry*, **21**, 1185_1901.

Greene, J. P., & Winters, M. A. (2006). *Leaving boys behind: Public high school graduation rates* (Civic Report 48). Retrieved June 7, 2009, from http://www.manhattan_insti– tute. org/html/cr 48.htm.

Greenwald, A. G., & Banaji, M. R. (1995). Implicit social cognition: Attitudes, selfesteem, and stereotypes. *Psychological Review*, **102**, 4_27.

Gur, R. C., Alsop, D., Glahn, D., Petty, R., Swanson, C. L., Maldjian, J. A., et al. (2000). An fMRI study of sex differences in regional activation to a verbal and a spatial task. *Brain and Language*, **74**, 157_170.

Gur, R. C., Turetsky, B. I., Matsui, M., Yan, M., Bilker, W., Hughett, P., & Gur, R. E. (1999). Sex differences in brain gray and white matter in healthy young adults: Correlations with cognitive performance. *Journal of Neuroscience*, **19**, 4065_4072.

Halpern, D. F. (in press). *Sex differences in cognitive abilities* (4th ed.). New York, NY: Psy– chology Press.

Halpern, D. F., Benbow, C., Geary, D., Gur, D., Hyde, J., & Gernsbacher, M. A. (2007). The science of sex_differences in science and mathematics. *Psychological Science in the Public Interest*, **8**, 1_52.

Halpern, D. F., & Tan, U. (2001). Stereotypes and steroids: Using a psychobiosocial model to understand cognitive sex differences. *Brain and Cognition*, **45**, 392_414.

Hampson, E. (1990). Estrogen_related variations in human spatial and articulatory_motor skills. *Psychoneuroendocrinology*, **15**, 97_111.

Hampson, E., & Kimura, D. (1988). Reciprocal effects of hormonal fluctuations on human motor and perceptual_spatial skills. *Behavioral Neuroscience*, **102**, 456_459.

Harris, J. R. (1995). Where is the child"s environment? A group socialization theory of de– velopment. *Psychological Review*, **102**, 458_489.

Hedges, L. V., & Nowell, A. (1995). Sex differences in mental test scores, variability, and numbers of high_scoring individuals. *Science*, **269**, 41_45.

Herman, R. A., & Wallen, K. (2007). Cognitive performance in rhesus monkeys varies by sex and prenatal androgen exposure. *Hormones and Behavior*, **51**, 496_507.

Hunt, E., & Madhyastha, T. (2008). Recruitment modeling: An analysis and an application to the study of male_female differences in intelligence. *Intelligence*, **36**, 653_663.

Hyde, J. S. (2005). The gender similarity hypothesis. *American Psychologist*, **60**, 581_592.

Hyde, J. S., Fennema, E., & Lamon, S. J. (1990). Gender differences in mathematics perfor– mance: A meta_analysis. *Psychological Bulletin*, **107**, 139_155.

Hyde, J. S., Lindberg, S. M., Linn, M. C., Ellis, A. B., & Williams, C. C. (2008). Gender simi– larities characterize math performance. *Science*, **321**, 494_495.

Imperato_McGinley, J., Pichardo, M., Gautier, T., Voyer, D., & Bryden, M. P. (1991). Cog– nitive abilities in androgen insensitive subjects _ Comparison with control males and females from the same kindred. *Clinical Endocrinology*, **34**, 341_347.

Innocenti, G. M. (1994). Some new trends in the study of the corpus callosum. *Behavioral and Brain Research*, **64**, 1_8.

Irwing, P., & Lynn, R. (2005). Intelligence: Is there a difference in IQ scores? *Nature*, **438**, 31_32.

Jancke, L., & Steinmetz, H. (1994). Interhemispheric_transfer time and corpus callosum size. *Neuroreport*, **5**, 2385_2388.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. New York, NY: Praeger.

Johnson, W., & Bouchard, T. J. (2006). Sex differences in mental abilities: g masks the di– mensions on which they lie. *Intelligence*, **35**, 23_59.

Johnson, W., Carothers, A., & Deary, I. J. (2008). Sex differences in variability in general intelligence: A new look at an old question. *Perspectives on Psychological Science*, **3**, 518–531.

Johnson, W., Carothers, A., & Deary, I. J. (2009). A role for the X chromosome in sex differences in variability in general intelligence? *Perspectives in Psychological Science*, **4**, 598–611.

Jost, J. T., & Kay, A. C. (2005). Exposure to benevolent sexism and complementary gender stereotypes: Consequences for specific and diffuse forms of system justification. *Journal of Personality and Social Psychology*, **88**, 498–509.

Jussim, L., & Eccles, J. S. (1992). Teacher expectations: II. Construction and reflection of student achievement. *Journal of Personality andSocial Psychology*, **63**, 947–961.

Karpiak, C. P., Buchanan, J. P., Hosey, M., & Smith., A. (2007). University students from single–sex and coeducational high schools: Differences in majors and attitudes at a Catholic university. *Psychology of Women Quarterly*, **31**, 282–289.

Kaufman, S. B. (2007). Sex differences in mental rotation and spatial visualization ability: Can they be accounted for by differences in working memory capacity? *Intelligence*, **35**, 211–223. Kiefer, A. K., & Sekaquaptewa, D. (2007). Implicit stereotypes, gender identification, and math–related outcomes: A prospective study of female college students. *Psychological Science*, **18**, 13–18.

Killgore, W. D., & Killgore, D. B. (2007). Morningness–eveningness correlates with verbal ability in women but not men. *Perceptual and Motor Skills*, **104**, 33–338.

Kimball, M. M. (1989). A new perspective on women"s mathematics achievement. *Psychological Bulletin*, **105**, 198–214.

Kimura, D. (1993). *Neuromotor mechanisms in human communication.* New York, NY: Oxford University Press.

Kimura, D. (1996). Sex, sexual orientation and sex hormones influence human cognitive function. *Current Opinion in Neurobiology*, **6**, 259–263.

Kimura, D., & Hampson, E. (1994). Cognitive pattern in men and women is influenced by fluctuations in sex hormones. *Psychological Science*, **3**, 57–61.

Kucian, K., Loenneker, T., Dietrich, T., Martin, E., & von Aster, M. (2005). Gender differences in brain activation patterns during mental rotation and number related cognitive tasks. *Psychology Science*, **47**, 112–131.

Kurdek, L. A., & Sinclair, R. J. (2000). Psychological, family, and peer predictors of academic outcomes in firstthrough fifth–grade children. *Journal of Educational Psychology*, **92**, 449–457.

LeBlanc, E. S., Janowsky, J., Chan, B. K., & Nelson, H. D. (2001). Hormone replacement therapy and cognition: Systematic review and metaanalysis. *Journal of American Medical Association*, **285**, 1489–1499.

Levine, S. C., Huttenlocher, J., Tayler, A., & Langrock, A. (1999). Early sex differences in spatial skill. *Developmental Psychology*, **35**, 940_949.

Linn, M. C., & Petersen, A. C. (1985). Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: A meta_analysis. *Child Development*, **56**, 1479_1498.

Loring_Meier, S., & Halpern, D. F. (1999). Sex differences in visual_spatial working mem– ory: Components of cognitive processing. *Psychonomic Bulletin & Review*, **6**, 464_ 471.

Lott, B., & Maluso, D. (1993). The social learning of gender. In A. E. Beall & R. Sternberg (Eds.), *The psychology of gender* (pp. 99_123). New York, NY: Guilford Press.

Low, L._F., & Ansley, K. J. (2006). Hormone replacement therapy and cognitive perfor– mance in postmenopausal women _ a review by cognitive domain. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, **30**, 66_84.

Lubinski, D., Schmidt, D. B., & Benbow, C. P. (1996). A 20_year stability analysis of the Study of Values for intellectually gifted individuals from adolescence to adulthood. *Journal of Applied Psychology*, **81**, 443_451.

Lueptow, L. B., Garovich, L., & Lueptow, M. B. (1995). The persistence of gender stereo– types in the face of changing sex roles: Evidence contrary to the sociocultural model. *Ethology & Sociobiology*, **16**, 509_530.

Luine, V. N. (2008). Sex steroids and cognitive function. *Journal of Neuroendocrinology*, **20**, 866_872.

Lutchamaya, S., Baron_Cohen, S., & Raggatt, P. (2002). Foetal testosterone and vocabulary size in 18and 24_month_old infants. *Infant Behavior and Development*, **24**, 418_ 424.

Lytton, H., & Romney, D. M. (1991). Parents" differential socialization of boys and girls: A meta_analysis. *Psychological Bulletin*, **109**, 267_296.

Maguire, E. A., Frackowiak, R. S. J., & Frith, C. D. (1997). Recalling routes around Lon– don: Activation of the right hippocampus in taxi drivers. *Journal of Neuroscience*, **17**, 7103_7110. Maguire, E. A., Gadian, D. G., Johnsrude, I. S., Ashburner, C. D., Frackowiak, R. S. J., & Frith, C. D. (2000). Navigation_related structural change in the hippocampi of taxi drivers. *Proceedings of the National Academy of Science, USA*, **97**, 4398_4403.

Maitland, S. B., Intrieri, R. C., Schaie, K. W., & Willis, S. L. (2000). Gender differences and changes in cognitive abilities across the adult life span. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, **7**, 32_53.

Masters, M. S., & Sanders, B. (1993). Is the gender difference in mental rotation disappear– ing? *Behavior Genetics*, **23**, 337_341.

Moffat, S. D., & Hampson, E. (1996). A curvilinear relationship between testosterone and spatial cognition in humans: Possible influence of hand preference. *Psychoneuro–endocrinology*, **21**, 323_337.

Moore, D. S., & Johnson, S. P. (2008). Mental rotation in human infants: A sex difference. *Psychological Science*, **19**, 1063_1066.

Mueller, S. C., Temple, V., Oh, E., VanRyzin, C., Williams, A., Cornwell, B., Grillon, C., Pine, D. S., Ernst, D. S. & Merke, D. P. (2008). Early androgen exposure modulates spatial cognition in congenital adrenal hyperplasia. *Psychoneuroendocrinology*, **33**, 973_980.

National Assessment of Educational Progress. (2008). *The nation"s report card: Writing 2007*. Retrieved May 27, 2009, from http://nces.ed. gov/nationsreportcard/.

National Center for Education Statistics. (2005). *Highlights for the Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS,) *2003*.

Retrieved May 27, 2009, from http://nces.ed. gov/pubs2005/timss03.

National Science Board. (2006). *New formulas for America"s workforce 2: Girls in science and engineering* (NSF 06_60). Retrieved June 21, 2009, from http://www.nsf.gov/publications/.

Neave, N., Menaged, M., & Weightman, D. R. (1999). Sex differences in cognition: The role of testosterone and sexual orientation. *Brain and Cognition*, **41**, 245_262.

Nosek, B. A., et al. (2009). National differences in gender_science stereotypes predict na–tional sex differences in science and math achievement. *Proceedings of the National Academy of Science*, **106**, 10593_10597.

Nyborg, H. (2005). Sex_related differences in general intelligence g, brain size, and social status. *Personality and Individual Differences*, **39**, 497_509.

Ostatn«ıkova« , D., Dohna« nyiova« , M., Laznibatova« , J., Putz, Z., & Celec, P. (2001). Fluc–tuations of salivary testosterone level in relation to cognitive performance. *Homeo–stasis in Health and Disease*, **41**, 51_53.

Ostatn«ıkova« , D., Laznibatova« , J., Putz, Z.,Mataseje, A., Dohna« nyiova« , M., & Pastor, K. (2000). Salivary testosterone levels in intellectually gifted and non_intellectually gifted preadolescents: An exploratory study. *High Ability Studies*, **11**, 41_54.

Oswald, D. L. (2008). Gender stereotypes and women"s reports of liking and ability in tra–ditionally masculine and feminine occupations. *Psychology of Women Quarterly*, **32**, 196_ 203.

Posner, M. I., & Raichle, M. E. (1994). *Images of mind*. New York, NY: Freeman.

Quinn, P. C., & Liben, L. S. (2008). A sex difference in mental rotation in young infants. *Psychological Science*, **19**, 1067_1070.

Rampey, B. D., Dion, G. S., & Donahue, P. L. (2009). *NAEP trends in academic progress* (NCES 2009_479). National Center for Education Statistics, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education, Washington, DC.

Ra¬ ty, H., Kasanen, K., Kiiskinen, J., & Nykky, M. (2004). Learning intelligence: Children"s choices of the best pupils in the mother tongue and mathematics. *Social Behavior and Personality*, **32**, 303_312.

Read, S., Pedersen, N. L., Gatz, M., Berg, S., Vuoksimaa, E., Malmberg, B., Johansson, B., & McClearn, G. E. (2006). Sex differences after all those years? Heritability of cognitive abilities in old age. *Journals of Gerontology*, **61**,

137_143.

Reinisch, J. M., & Sanders, S. A. (1992). Prenatal hormonal contributions to sex differenc– es in cognitive and personality development. In A. A. Gerall, H. Moltz, & I. I. Ward (Eds.), *Sexual differentiation: Vol. 11. Handbook of behavioral neurobiology* (pp. 221_243). New York, NY: Plenum.

Ryan, J., Carriere, I., Scali, J., Ritchie, K., & Ancelin, M_L. (2009). Life_time estrogen expo– sure and cognitive functioning in later life. *Psychoneuroendocrinology*, **34**, 287_ 298.

Sadker, M., & Sadker, D. (1995). *Failing at fairness: How our schools cheat girls*. New York, NY: Touchstone.

Schmidt, F. L., & Hunter, J. (2004). General mental ability in the world of work: Occupa– tional attainment and job performance. *Journal of Personality and Social Psychol– ogy*, **86**, 162_173.

Shah, P., & Miyake, A. (1996). The separability of working memory resources for spatial thinking and language processing: An individual differences approach. *Journal of Experimental Psychology*, **125**, 4_27.

Shaywitz, B. A., Shaywitz, S. E., Pugh, K. R., Constable, R. T., Skudlarski, P., Fulbright, R. K., Bronen, R. A., Fletcher, J. M., Shankweller, D. P., Katz, L., & Gore, J. C. (1995). Sex differences in the functional organization of the brain for language. *Nature*, **373**, 607_609.

Sherwin, B. (2003). Estrogen and cognitive functioning in women. *Endocrine Reviews*, **24**, 133_ 151.

Skuse, D. (2005). X_linked genes and mental functioning. *Human Molecular Genetics*, **14**, R27_R32.

Snyder, T. D., Dillow, S. A., & Hoffman, C. M. (2009). *Digest of Education Statistics 2008* (NCES 2009_020). National Center for Education Statistics, Institute of Educational Sciences, U. S. Department of Education. Washington, DC. Table 149.

Sommers, C. H. (2000, May). The war against boys. *Atlantic*. Retrieved June 11, 2009, from http://www.theatlantic.com/doc/ 200005/war_against_boys.

Sorby, S. J., & Baartmans, B. J. (1996). The development and assessment of a course for enhancing the 3_D spatial visualization skills of first year engineering students. *Engineering Design Graphics Journal*, **60**, 13_ 20.

Spelke, E. S. (2005). Sex difference in intrinsic aptitude for mathematics and science? A critical review. *American Psychologist*, **60**, 950_958.

Spinath, F. M., Spinath, B., & Plomin, R. (2008). The nature and nurture of intelligence and motivation in the origins of sex differences in elementary school achievement. *European Journal of Personality*, **22**, 211_229.

Stake, J. E., & Nickens, S. D. (2005). Adolescent girls" and boys" science peer relationships and perceptions of the possible self as scientist. *Sex Roles*, **52**, 1_12.

Steele, C. M. (1997). A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance. *American Psychologist*, **52**, 613_ 629.

Steele, J. R., & Ambady, N. (2006). "Math is hard!" The effect of gender priming on women"s attitudes. *Journal of Experimental Social Psychology*, **42**, 428_436.

Steele, C. M., & Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology*, **69**, 797_811.

Steinmetz, H., Staiger, J. F., Schluag, G., Huang, Y., & Jancke, L. (1995). Corpus callosum and brain volume in women and men. *Neuroreport*, **6**, 1002_1004.

Straube, E., Straube, W., Kru¬ ger, E., Bradatsch, M., Jacob_Meisel, M., & Rose, H. (1999). Disruption of male sex hormones with regard to pesticides: Pathophysiology and regulatory aspects. *Toxicology Letters*, **107**, 225_231.

Stumpf, H., & Stanley, J. C. (1996). Genderrelated differences on the College Board"s advanced placement and achievement tests, 1982_1992. *Journal of Educational Psychology*, **88**, 353_364.

Study of Mathematically Precocious Youth. (2006). Retrieved June 23, 2009, from http://www.vanderbilt.edu/Peabody/SMPY/ PsychScience2006.pdf.

Terlecki, M. S. (2005). The effects of longterm practice and training on mental rotation. *Dissertation Abstracts International*, **65**(10_B), 5434.

Torres, A., Go« mez_Gil, E., Vidal, A., Puig, O., Boget, T., & Salamero, M. (2006). Gender differences in cognitive functions and the influence of sexhormones. *Actas Espan˜ olas de Psyiquiatria*, **34**, 408_415.

Turkheimer, E., & Halpern, D. F. (in press). Sex differences in variability for cognitive measures: Do the ends justify the genes? *Perspectives in Psychological Science*.

U. S. Department of Education. (1997). *National assessment of educational progress* (Indicator 32: Writing Proficiency; prepared by the Educational Testing Service). Retrieved May 27, 2009, from http://www.ed.gov/nces.

U. S. Department of Education, Office of Planning, Evaluation and Policy Development, Policy and Program Studies Research. (2005). *Single_sex versus coeducational schooling: A systematic review*. Washington, DC: Author.

van Exel, E., Gussekloo, J., de Craen, A. J. M., Bootsma_van der Wiel, A., Houx, P., Knook, D. L., & Westendorp, R. G. J. (2001). Cognitive function in the oldest old: Women perform better than men. *Journal of Neurology, Neurosurgery, & Psychiatry*, **71**, 29_32.

Viner, K. (1994). Issues. *Cosmopolitan*, p. 105.

Volkman, F., Szatmari, P., & Sparrow, S. (1993). Sex differences in pervasive developmental disabilities. *Journal of Autism and Developmental Disabilities*, **23**, 579_591.

Wai, J., Cacchio, M., Putallaz, M., & Makel, M. C. (2010). Sex differences in the right tail of cognitive abilities: A 30_year examination. *Intelligence*, **38**, 412_423.

Willingham, W. W., & Cole, N. S. (1997). *Genderand fair assessment*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

الفصل 15

Bracken, B. A., Keith, L. K.,& Walker, C. (1998). *Universal Nonverbal Intelligence Test*. Itas–ca, IL: Riverside.

Brislin, R., Worthley, R., & Macnab, B. (2006). Cultural intelligence: Understanding be–haviors that serve people"s goals. *Group and Organizational Management*, **31**(1), 40_55.

Brown, R. P., & Day, E. (2006). The difference isn"t Black and White: Stereotype threat and the race gap on Raven"s Advanced Progressive Matrices. *Journal of Applied Psychol–ogy*, **91**(4), 979_985.

Brown, L., Sherbenou, R. J., & Johnson, S. K. (1997). *Test of Nonverbal Intelligence_Third Edition* (TONI_3). Los Angeles, CA: Western Psychological Services.

Ceci, S. J. (1996). *On intelligence ... more or less: A bioecological treatise on intellectual de–velopment*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Chan, A., Yeung, D., Chan, Y. L., He, W. J., Cheung, M. C., Lam, J., et al. (2002, February). *Different neurocognitive semantic processes for alphabetic and logographic lan–guages*. Abstract presented at the 30th Annual Meeting of the International Neuro–psychological Society, Toronto, Canada.

Chang, D. F., & Demyan, A. (2007). Teachers" stereotypes of Asians, Blacks, and White stu–dents. *School Psychology Quarterly*, **22**(2), 91_ 114.

Chang, D. F., & Sue, S. (2003). The effects of race and problem type on teachers" assessment of student behavior. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, **71**, 235_242.

Cheung, H., & Kemper, S. (1993). Recall and articulation of English and Chinese words by Chinese English bilinguals. *Memory & Cognition*, **21**(5), 666_670.

Cheung, F. M., Leong, F. T. L., & Ben_Porath, Y. S. (2003). Psychological assessment in Asia: Introduction to the special section. *Psychological Assessment*, **15**, 243_247.

Chincotta, D., & Underwood, G. (1997). Digit span and articulatory suppression: A cross–linguistic comparison. *European Journal of Cognitive Psychology*, **9**(1), 89_96.

Cohen, G. L., & Sherman, D. K. (2005). Stereotype threat and the social and scientific con–texts of the race achievement gap. *American Psychologist*, **60**(3), 270_271.

DiCerbo, K. E., & Barona, A. (2000). A convergent validity study on the Differential Ability Scales and the Wechsler Intelligence Scale for Children_

Third Edition with Hispanic children. *Journal of Psychoeducational Assessment*, **18**, 344_352.

Fagan, J. F., & Holland, C. R. (2006). Racial equality in intelligence: Predictions from a the–ory of intelligence as processing. *Intelligence*, **35**(4), 319_334.

Flanagan, D. P., Ortiz, S. O., & Alfonso, V. C. (2007). *Essentials of cross_battery assessment* (2nd ed.). San Francisco, CA: Wiley.

Franklin, V. P. (2007). The tests are written for the dogs: The *Journal of Negro Education*, African American children, and the intelligence testing movement in historical per–spective. *Journal of Negro Education*, **76**(3), 216_ 231.

Frisby, C. L. (1999). Culture and test session behavior: Part II. *School Psychology Quarterly*, **14**(3), 281_303.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basic Books.

Geertz, C. (1973). *The interpretation of cultures: Selected essays by Clifford Geertz*. New York, NY: Basic Books.

Goldberger, N. R., & Veroff, J. B. (Eds.). (1995). *The culture and psychology reader*. New York: New York University Press.

Hagie, M. U., Gallipo, P. L., & Svien, L. (2003). Traditional culture versus traditional as–sessment for American Indian students: An investigation of potential test item bias. *Assessment for Effective Intervention*, **29**(1), 15_25.

Harkness, S., Super, C. M., Barry, O., Zeitlin, M., & Long, J. (2009). Assessing the environ–ment of children"s learning: The developmental niche in Africa. In E. L. Grigorenko (Ed.), *Multicultural psychoeducational assessment* (pp. 133_155). New York, NY: Springer.

Harris, A. M., Reynolds, M. A., & Koegel, H. M. (1996). Nonverbal assessment: Multicultural perspectives. In L. A. Suzuki, P. J. Meller, & J. G. Ponterotto (Eds.), *Handbook of multicultural assessment: Clinical, psychological, and educational applications* (pp. 223_252). San Francisco, CA: Jossey_Bass.

Hedden, T., Park, D. C., Nisbett, R., Ji, L. J., Jing, Q.,& Jiao, S. (2002). Cultural variation in verbal versus spatial neuropsychological function across the life span. *Neuropsy– chology*, **16**(1), 65_ 73.

Helms, J. E. (1992). Why is there no study of cultural equivalence in standardized cognitive ability testing? *American Psychologist*, **47**(9), 1083_1101.

Helms, J. E. (1995). An update of Helms" White and People of Color Racial Identity models. In J. G. Ponterotto, J. M. Casas, L. A. Suzuki, & C. M.

Alexander (Eds.), *Handbook of multicultural counseling* (pp. 181_198). Thousand Oaks, CA: Sage.

Helms, J. E. (2002). A remedy for the Blackwhite score disparity. *American Psychologist*, **57**(4), 303_305.

Helms, J. E. (2004). The 2003 Leona Tyler Award Address: Making race a matter of individual differences within groups. *Counseling Psychologist*, **32**(3), 473_483.

Helms, J. E. (2005). Stereotype threat might explain the black_white test score difference. *American Psychologist*, **60**(3), 269_270.

Helms, J. E. (2006). Fairness is not validity or cultural bias in racial_group assessment: A quantitative perspective. *American Psychologist*, **61**(88), 845_859.

Hintze, J. M. (2009). Curriculum_based assessment. In T. B. Gutkin & C. R. Reynolds (Eds.), *The handbook of school psychology* (4th ed., pp. 397_409). Hoboken, NJ: Wiley.

Hwa_Froelich, D. A., & Matsuo, H. (2005). Vietnamese children and language_based pro– cessing tasks. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, **36**(3), 230_243.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

Kaufman, A. S. (1990). *Assessing adolescent and adult intelligence*. Boston, MA: Allyn & Ba– con.

Kroeber, A. L., & Kluckhohn, C. (1963). *Culture: A critical review of concepts and definitions*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Loo, S. K., & Rappaport, M. D. (1998). Ethnic variations in children"s problem behaviors: A cross_sectional, developmental study of Hawaii school children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, **39**, 567_575.

Lo« pez, S. R., & Guarnaccia, P. J. J. (2000). Cultural psychopathology: Uncovering the social world of mental illness. *Annual Review of Psychology*, **51**, 571_598.

Mainstream science on intelligence. (1994, December 13). *Wall Street Journal*, p. A18.

Mayer, D. M., & Hanges, P. J. (2003). Understanding stereotype threat effect with "cul– ture_free" tests: An examination of its mediators and measurement. *Human Per– formance*, **16**(3), 207_230.

McShane, D. (1980). A review of scores of American Indian children on the Wechsler Intel– ligence Scale. *White Cloud Journal*, **2**, 18_ 22.

McGrew, K. S., & Flanagan, D. P. (1998). *The intelligence test desk reference* (ITDR)*: Gf_Gc Cross Battery Assessment*. Boston, MA: Allyn & Bacon.

Meller, P. J., & Ohr, P. S. (1996). The assessment of culturally diverse infants and preschool–ers. In L. A. Suzuki, P. J. Meller, & J. G. Ponterotto (Eds.), *Handbook of multicultural assessment: Clinical, psychological and educational applications* (pp. 561_610). San Francisco, CA: Josseybass.

Mpofu, E., & Ortiz, S. O. (2009). Equitable assessment practices in diverse contexts. In E. L. Grigorenko (Ed.), *Multicultural psychoeducational assessment* (pp. 41_76). New York, NY: Springer.

Naglieri, J. A. (1997). *Naglieri Nonverbal Ability Test*. San Antonio, TX: Psychological Cor–poration.

Naglieri, J. A., & Das, J. P. (1997). *Cognitive Assessment System: Administration and scoring manual*. Itasca, IL: Riverside.

Naglieri, J. A., Rojahn, J.,& Matto, H. C. (2007). Hispanic and non_Hispanic children"s performance on PASS cognitive processes and achievement. *Intelligence*, **35**, 568_579.

Naglieri, J. A., & Ronning, M. E. (2000). Comparison of White, African American, Hispanic, and Asian children on the Naglieri Nonverbal Ability Test. *Psychological Assessment*, **12**(3), 328_334.

Nisbett, R. E. (2009). *Intelligence and how to get it: Why schools and cultures count*. New York, NY: Norton.

Oakland, T. (2009). How universal are test development and use? In E. L. Grigorenko (Ed.), *Multicultural psychoeducational assessment* (pp. 1_40). New York, NY: Springer.

Okazaki, S., & Sue, S. (2000). Implications of test revisions for assessment with Asian Amer–icans. *Psychological Assessment*, **12**(30, 272_280.

Ortiz, S. O., & Ochoa, S. H. (2005). Advances in cognitive assessment of culturally linguis–tically diverse individuals. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (2nd ed., pp. 234_250). New York, NY: Guilford Press.

Pedersen, P. (Ed.). (1999). Culture_centered interventions as a fourth dimension of Psy–chology. In P. Pedersen (Ed.), *Multiculturalism as a fourth force* (pp. 3_18). New York, NY: Sage.

Puente, A. E., & Puente, A. N. (2009). The challenge of meaning, abilities and competence in Hispanic/Latinos. In E. L. Grigorenko (Ed.), *Multicultural psychoeducational as–sessment* (pp. 417_441). New York, NY: Springer.

Razani, J., Murcia, G., Tabares, J., & Wong, J. (2007). The effects of culture on WASi test performance in ethnically diverse individuals. *Clinical Neuropsychologist*, **21**(5), 776_788.

Raven, J. C. (1999). *Raven"s Advanced Progressive Matrices*. San Antonio, TX: Pearson.

Renteria, L., Tinsley Li, S., & Pliskin, N. H. (2007). Reliability and validity of the Spanish Language Wechsler Adult Intelligence Scale (3rd Edition) in a sample of American, urban, Spanish_speaking Hispanics. *Clinical Neuropsychologist*, **22**(3), 455_470.

Reschly, D. J., & Bergstrom, M. K. Response to intervention. In T. B. Gutkin & C. R. Reyn– olds (Eds.), *The handbook of school psychology* (4th ed., pp. 434_460). Hoboken, NJ: Wiley.

Reynolds, C. R.,& Lowe, P. A. (2009). The problem of bias in psychological assessment. InT. B. Gutkin & C. R. Reynolds (Eds.), *The handbook of school psychology* (4th ed., pp. 332_ 374). Hoboken, NJ: Wiley.

Rhodes, R. L., Ochoa, S. H., & Ortiz, S. O. (2005). *Assessing culturally and linguistically di– verse students: A. practical guide*. New York, NY: Guilford Press.

Rivera, L. M. (2008). Acculturation and multicultural assessment: Issues, trends, and prac– tice. In L. A. Suzuki & J. G. Ponterotto (Eds.), *Handbook of multicultural assessment* (3rd ed., pp. 73_91). San Francisco, CA: Josseybass.

Roid, G. H., & Miller, L. J. (1997). *Leiter International Performance Scale_Revised*. Wood Dale, IL: Stoelting.

Rushton, J. P., & Jensen, A. R. (2005). Thirty years of research on race differences in cogni– tive ability. *Psychology, Public Policy, and Law*, **11**(2), 235_294.

Sackett, P. R., Hardison, C. M., & Cullen, M. J. (2004). On interpreting stereotype threat as accounting for African American_White differences on cognitive tests. *American Psychologist*, **59**(1), 7_13.

Sameroff, A. J., Seifer, R., Barocas, R., Zax, M., & Greenspan, S. (1987). Intelligence quotient scores of 4_year_old children: Socialenvironmental risk factors. *Pediatrics*, **79**(3), 343_350.

Sattler, J. M. (2008). *Assessment of children: Cognitive foundations* (5th ed.). San Diego, CA: Jerome M. Sattler.

Sattler, J. M., & Gwynne, J. (1982). White examiners generally do not impede the intelli– gence test performance of black children: To debunk a myth. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, **50**, 196_208.

Serpell, R. (2000). Intelligence and culture. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Intelligence* (pp. 549_577). New York, NY: Cambridge University Press.

Shinn, M. R., & Baker, S. K. (1996). The use of curriculum_based measurement with di– verse learners. In L. A. Suzuki, P. J. Meller, & J. G. Ponterotto (Eds.), *Handbook of multicultural assessment: Clinical, psychological, and educational applications* (pp. 179_222). San Francisco, CA: Jossey_Bass.

Snyderman, M., & Rothman, S. (1988). *The IQ controversy: The media and public policy*. New Brunswick, NJ: Transaction Books.

Spearman, C. (1927). *The abilities of man*. New York, NY: Macmillan. Spencer, S. J., Steele, C. M., & Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women"s math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, **35**, 4_28.

Steele, C. M. (1998). Stereotyping and its threat are real. *American Psychologist*, **53**, 680_681.

Steele, C. M., & Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology*, **69**(5), 787_811.

Steele, C. M., & Aronson, J. (2004). Stereotype threat does not live by Steele and Aronson alone. *American Psychologist*, **59**(1), 47_48.

Sternberg, R. J. (1996). *Successful intelligence: How practical and creative intelligences de– termine success in life*. New York, NY: Simon & Schuster.

Sternberg, R. J. (2004). APA presidential address: Culture and intelligence. *American Psy– chologist*, **59**(5), 325_338.

Sternberg, R. J., & Kaufman, J. C. (1998). Human abilities. *Annual Review of Psychology*, **49**, 479_ 502.

Suzuki, L. A., Jordan, T., Vraniak, D., Short, E. L., Aguiar, L., & Mogami, T. (2003, August). *Meta_analysis of Wechsler studies conducted on American Indian cognitive abilities*. Poster session II presented at the 111th American Psychological Association Con– vention, Toronto, Canada.

Uba, L. (1994). *Asian Americans: Personality patterns, identity, and mental health*. New York, NY: Guilford Press.

U.S. Census Bureau. (2007). *Annual estimates of the population by race, Hispanic origin, sex and age for the United States: April 1, 2000 to July 1, 2007* (NC_EST2007_04; release date: May 1, 2009). Retrieved December 9,2009, from www.census.gov/popest/na– tional/ asrh/NC_EST2007_asrh.html.

U.S. Department of Education. (2005). *27th annual report to Congress on the implementa– tion of the Individuals with Disabilities Education Act, 2005* (Vol. 2, pp. 116). Data updated as of July 31, 2004. Retrieved December 5, 2009, from www.ed.gov/about/ reports/ annual/osep/2005/index.html.

Valencia, R. R., & Suzuki, L. A. (2001). *Intelligence testing and minority students: Founda– tions, performance factors, and assessment issues*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Valencia, R. R., Suzuki, L. A., & Salinas, M. F. (2001). Test bias. In R. R. Valencia & L. A. Suzuki (Eds.), *Intelligence testing and minority factors, and assessment issues* (pp. 111_150).Thousand Oaks, CA: Sage.

Verney, S. P., Granholm, E., Marshall, S. P., Malcarne, V. L., & Saccuzzo, D. P. (2005). Cul– ture_fair cognitive ability assessment: Information processing and psychophysi– ological approaches. *Assessment*, **12**(3), 303_319.

Weiss, L. G., Harris, J. G., Prifitera, A., Courville, T., Rolthus, E., Saklofske, D. H., & Hold–neck, J. A. (2006) WISC_IV interpretation in a societal context. In L. G. Weiss, D. H. Saklofske, A. Prifitera, & J. A. Holdnack (Eds.), *Wechsler Intelligence Scale for Chil–dren _ IV: Advanced clinical interpretation* (pp. 1_56). San Diego, CA: Academic Press.

Whaley, A. L. (1998). Issues of validity in empirical tests of stereotype threat theory. *Ameri–can Psychologist*, **53**, 679_680.

Wicherts, J. M. (2005). Stereotype threat research and the assumptions underlying analysis of covariance. *American Psychologist*, **60**(3), 267_ 269.

الفصل 16

Adler, N. E., & Ostrove, J. M. (1999). Socioeconomic status and health: What we know and what we don"t. In N. E. Adler, M. Marmot,B. S. McEwen, & J. Stewart (Eds.), *Socio–economic status and health in industrial nations; Social, psychological, and biological pathways.* Annals of the New York Academy of Sciences (Vol. 896, pp. 3_15). New York: New York Academy of Sciences.

Amato, P. R., & Keith, B. (1991). Parental divorce and adult well_being: A meta_analysis. *Journal of Marriage and the Family*, **53**, 43_58.

Anderson, N. B., & Armstead, C. A. (1995). Toward understanding the association of so–cioeconomic status and health: A new challenge for the biopsychosocial approach. *Psychosomatic Medicine*, **57**, 213_225.

Barnett, W. S. (1998). Long_term cognitive and academic effects of early childhood educa–tion on children in poverty. *Preventive Medicine*, **27**, 204_207.

Baydar, N., Brooks_Gunn, J., & Furstenberg, F. (1993). Early warning signs of functional il–literacy: Predictors in childhood and adolescence. *Child Development*, **64**, 815_829.

Binet, A., & Simon, T. (1916). *The development of intelligence in children* (E. S. Kite, Trans.). Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Blake, J. (1989). Number of siblings and educational attainment. *Science*, **245**, 32_37.

Boring, E. G. (1923, June 6). Intelligence as the tests test it. *New Republic*, 35_37.

Bornstein, M. H., & Bradley, R. H. (2003). *Socioeconomic status, parenting, and child devel–opment.* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Bouchard, T. J., Lykken, D. T., McGue, M., Segal, N. L., & Tellegen, A. (1990). Sources of human psychological differences: The Minnesota Study of Twins Reared Apart. *Sci–ence*, **250**, 223_228.

Bridgeman, B., & Buttram, J. (1975). Race differences on nonverbal analogy test perfor–mance as a function of verbal strategy training. *Journal of Educational Psychology*, **67**, 586_590.

Brooks_Gunn, J., Guo, G., & Furstenberg, F. (1993). Who drops out of and who continues beyond high school? *Journal of Research on Adolescence*, **3**, 271_294.

Brooks_Gunn, J., McCarton, C., Casey, P., McCormick, M., Bauer, C., Bernbaum, J., & Tyson, J. (1994). Early intervention in low birthweight, premature infants. *Journal of the American Medical Association*, **272**, 1257_1262.

Brown, J. L., & Pollitt, E. (1996, February). Malnutrition, poverty, and intellectual development. *Scientific American,* 38_43.

Cantwell, M. F., Mckenna, M. T., McCray, E., & Onorato, I. M. (1998). Tuberculosis and race/ethnicity in the United States: Impact of socioeconomic status. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, **157**, 1016_ 1020.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities. A survey of factor_analytic studies.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Caruso, J. C., & Cliff, N. (1998). The factor structure of the WAIS_R: Replicability across agegroups. *Multivariate Behavioral Research*, **33**, 273_293.

Ceci, S., & Williams, W. (2009). Darwin 200: Should scientists study race and IQ? YES: The scientific truth must be pursued. *Nature*, **457**, 788_789.

Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, **94**, S95_S120.

Cunningham, L. S., & Kelsey, J. L. (1984). Epidemiology of musculoskeletal impairments and associated disability. *Journal of Public Health*, **74**, 574_579.

Eccles, J. S., Lord, S., & Midgley, C. (1991). What are we doing to early adolescents? The impact of educational context on early adolescents. *American Journal of Education*, **99**, 521_542.

Entwisle, D. R., & Astone, N. M. (1994). Some practical guidelines for measuring youth"s race/ethnicity and socioeconomic status. *Child Development*, **65**, 1521_1540.

Fagan, J. F. (1992). Intelligence: A theoretical viewpoint. *Current Directions in Psychological Science*, **1**, 82_86.

Fagan, J. F. (2000). A theory of intelligence as processing: Implications for society. *Psychology, Public Policy, and Law*, **6**, 168_179.

Fagan, J., & Holland, C. (2002). Equal opportunity and racial differences in IQ. *Intelligence*, **30**, 361_387.

Fagan, J., & Holland, C. (2007). Racial equality in intelligence: Predictions from a theory of intelligence as processing. *Intelligence*, **35**, 319_334.

Fagan, J., & Holland, C. (2009). Culture_fair prediction of academic achievement. *Intelligence*, **37**, 62_67.

Fish, J. M. (2002). A scientific approach to understanding race and intelligence. In J. M. Fish (Ed.), *Race and intelligence: Separating science from myth* (pp. 1_28). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Flynn, J. R. (1987). Massive IQ gains in 4 nations: What IQ tests really measure. *Psychological Bulletin*, **101**, 171_191.

Frank, G. (1983). *The Wechsler enterprise: An assessment of the development, structure, and use of the Wechsler test of intelligence*. New York, NY: Pergamon Press.

Galton, F. (1892). *Hereditary genius*. London, UK: Macmillan. Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basicbooks.

Gardner, H. (1995). Cracking open the IQ box. In S. Fraser (Ed.), *The bell curve wars: Race, intelligence, and the future of America* (pp. 23_ 35). New York, NY: BasicBooks.

Gardner, H. (2006). *Multiple intelligences: New horizons*. New York, NY: BasicBooks.

Geary, D. C., & Whitworth, R. H. (1988). Dimensional structure of the WAIS_R: A simultaneous multi_sample analysis. *Educational and Psychological Measurement*, **48**, 945_956.

Gottfried, A. W., Gottfried, A. E., Bathurst, K., Guerin, D. W., & Parramore, M. M. (2003). Socioeconomic status in children"s development and family environment: Infancy through adolescence. In M. H. Bornstein & R. H. Bradley (Eds.), *Socioeconomic status, parenting and child development* (pp. 189_207). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Gould, S. J. (1996). *The mismeasure of man*. New York, NY: W. W. Norton.

Greenfield, P. M. (1998). The cultural evolution of IQ. In U. Neisser (Ed.), *The rising curve* (pp. 81_124). Washington, DC: American Psychological Association.

Haskins, R. (1989). Beyond metaphor: The efficacy of early childhood education. *American Psychologist*, **44**, 274_282.

Herrnstein, R. J., & Murray, C. (1994). *The bell curve*. New York, NY: Simon & Schuster.

Hocutt, M., & Levin, M. (1999). The *bell curve* case for heredity. *Philosophy of the Social Sciences*, **29**, 389_415.

Hoffman, S. (2006). "Racially tailored" medicine unraveled. *American University Law Review*, **55**, 395_452.

Hunt, E., & Carlson, J. (2007a). Considerations relating to the study of group differences in intelligence. *Perspectives on Psychological Science*, **2**, 194_213.

Hunt, E., & Carlson, J. (2007b). The standards for conducting research on topics of immediate social relevance. *Intelligence*, **35**, 393_399.

Jackson, A. P., Brooks_Gunn, J. Huang, C., & Glassman, M. (2000). Single mothers in low-wage jobs: Financial strain, parenting and preschoolers" outcomes. *Child Development*, **71**, 1409_1423.

Jazayeri, A. R., & Poorshahbaz, A. (2003). Reliability and validity of Wechsler Intelligence Scale for Children_Third Edition (WISC_III) in Iran. *Journal of Medical Education*, **2**, 75_80.

Jensen, A. R. (1969). How much can we boost I.Q. and scholastic achievement? *Harvard Educational Review*, **39**(1), 1_123.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

Jokela, M., Elovainio, M., Singh_Manoux, A., & Kivima¬ ki, M. (2009). IQ, socioeconomic status, and early death: The US National Longitudinal Survey of Youth. *Psychoso– matic Medicine*, **71**, 322_328.

Kamin, L. J. (1997). Twin studies, heritability, and intelligence. *Science*, **278**, 1385.

Kamphaus, R. W., Benson, J., Hutchison, S., & Platt, I. O. (1994). Identification of factor models for the WISC_III. *Educational and Psychological Measurement*, **54**, 174_186.

Kaplan, G. A., & Keil, J. E. (1993). Socioeconomic factors and cardiovascular disease: A re– view of the literature. *Circulation*, **88**, 1973_1998.

Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (2004). *Kaufman Assessment Battery for Children, Second Edition*. San Antonio, TX: Pearson/ PsychCorp.

Kolar, G. M. (2001). *A literature review and critical analysis of the concurrent validity of the Differential Ability Scales and the Cognitive Assessment System*. Unpublished master"s thesis, University of Wisconsin_Stout, Menomonie, WI.

Layzer, D. (1995). Science or superstition? In R. Jacoby & N. Glauberman (Eds.), *The bell curve debate: History, documents, opinions* (pp. 653_ 681). New York, NY: Times Books/Random House.

Lewontin, R. C. (1982). *Human diversity*. New York, NY: Freeman.

Lia_Hoagberg, B., Rode, P., Skovholt, C., Oberg, C., Berg, C. Mullett, S., & Choi, T. (1990). Barriers and motivators to prenatal care among low_income women. *Social Science and Medicine*, **30**, 487_495.

Liaw, F. R., & Brooks_Gunn, J. (1994). Cumulative familial risks and low birthweight children"s cognitive and behavioral development. *Journal of Clinical Child Psy– chology*, **23**, 360_ 372.

Lind, M. (1995). Brave new right. In S. Fraser (Ed.), *The bell curve wars: Race, intelligence, and the future of America* (pp. 172_178). New York, NY: BasicBooks.

Littlefield, A., Lieberman, L., & Reynolds, L. T. (1982). Redefining race: The potential de– mise of a concept in anthropology. *Current Anthropology*, **23**, 641_647.

Massey, J. T. (1980). A comparison of interviewer observed race and respondent reported race in the National Health Interview Survey. In *Proceedings of the American Statis– tical Association Proceedings, Social Statistics Section* (pp. 425_ 428). Washington, DC: American Statistical Association.

Matthews, K. A., Kelsey, S. F., Meilahn, E. N., Kuller, L. H., & Wing, R. R. (1989). Educational attainment and behavioral and biologic risk factors for coronary heart disease in middle_aged women. *American Journal of Epidemiology*, **129**, 1132_1144.

McCardle, J. J. (1998). Contemporary statistical models for examining test bias. In J. J. McCardle & R. W. Woodcock (Eds.), *Human cognitive abilities: Theory and practice* (pp. 157_196). Mahwah, NJ: Erlbaum.

McLoyd, V. C. (1998). Socioeconomic disadvantage and child development. *American Psychologist*,**53**,185_204.

Messick, S. (1989). Validity. In R. L. Linn (Ed.), *Educational measurement* (3rd ed., pp. 13_103). Old Tappan, NJ: Macmillan.

Messick, S. (1995). Validity of psychological assessment: Validation of inferences from persons" responses and performances as scientific inquiry into score meaning. *American Psychologist*, **50**, 741_749.

Naglieri, J. A., & Das, J. P. (1997). *Das_Naglieri Cognitive Assessment System*. Rolling Meadows, IL: Riverside.

National Research Council. (1999). *Equity and adequacy in education finance: Issues and perspectives*. Washington, DC: National Research Council Committee on Education Finance.

Neisser, U. (1998). Rising test scores. In U. Neisser (Ed.), *The rising curve* (pp. 3_22). Washington, DC: American Psychological Association.

Nisbett, R. (1995). Race, IQ, and scientism. In S. Fraser (Ed.), *The bell curve wars: Race, intelligence, and the future of America* (pp. 36_57). New York, NY: BasicBooks.

Noble, K., Norman, M., & Farah, M. (2005). Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Developmental Science*, **8**(1), 74_87.

O"Campo, P., Xue, X., Wang, M. C., & Caughy, M. (1997). Neighborhood risk factors for low birthweight in Baltimore: A multilevel analysis. *American Journal of Public Health*, **87**, 1113_ 1118.

O"Grady, K. (1989). Factor structure of the WISC_R. *Multivariate Behavioral Research*, **24**, 177_193.

O"Grady, K. (1990). A confirmatory maximum factor analysis of the WPPSI. *Personality and Individual Differences*, **11**, 135_190.

Onwuegbuzie, A. J. (2003). Expanding the framework of internal and external validity in quantitative research. *Research in the Schools*, **10**(1), 71_90.

Onwuegbuzie, A. J., & Daley, C. E. (1996, May). *Myths surrounding racial differences in intelligence: A statistical, sociological, social psychological, and historical critique of The Bell Curve*. Paper presented to students and faculty at the University of Cape Town, South Africa.

Onwuegbuzie, A. J., & Daley, C. E. (2001). Racial differences in IQ revisited: A synthesis of nearly a century of research. *Journal of Black Psychology*, **27**, 209_220.

Onwuegbuzie, A. J., Daniel, L. G., & Collins, K. M. T. (2009). A meta_validation model for assessing the score_validity of student teacher evaluations. *Quality & Quantity: International Journal of Methodology*, **43**, 197_ 209.

Pamuk, E., Makuc, D., Heck, K., Reuben, C., & Lochner. K. (1998). *Socioeconomic status and health chartbook. Health, United States, 1998*. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics.

Pearson, H. (1995). Developing the rage to win. In S. Fraser (Ed.), *The bell curve wars: Race, intelligence, and the future of America* (pp. 164_ 171). New York: BasicBooks.

Plomin, R., & Kosslyn, S. M. (2001). Genes, brain and cognition. *Nature Neuroscience*, **4**, 1153_1154.

Raven, J., Raven, J. C., & Court, J. H. (1995). *Manual for Raven"s Progressive Matrices and Vocabulary Scales* (Section J, General Overview). Oxford, UK: Oxford Psychologists Press.

Ridley, M. (2003). *Nature via nurture: Genes, experience, and what makes us human*. New York, NY: Harper Collins.

Robbins, J. M., Vaccarino, V., Zhang, H., & Kasl, S. V. (2001). Socioeconomic status and type 2 diabetes in African American and nonhispanic white women and men: Evidence from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *American Journal of Public Health*, **91**, 76_83.

Roid, G. H. (2003). *Stanford_Binet Intelligence Scales, Fifth Edition*. Rolling Meadows, IL: Riverside.

Rosenberg, N. A., Pritchard, J. K., Weber, J. L., Cann, H. M., Field, K. K., Zhivotovsky, L. A., & Feldman, M. A. (2002). Genetic structure of human populations. *Science*, **298**, 2381_2385.

Rushton, J. P. (2000). *Race, evolution, and behavior: A life_history perspective* (3rd ed.). Port Huron, MI: Charles Darwin Research Institute.

Rushton, J. P., Skuy, M., & Fridjohn, P. (2003). Performance on Raven"s Advanced Progressive Matrices by African, East Indian, and White engineering students in South Africa. *Intelligence*, **31**, 123_137.

Schaefer, R. T. (1988). *Racial and ethnic groups* (3rd ed.). Glenview, IL: Scott, Foresman.

Skuy, M., Gewer, A., Osrin, Y., Khunou, D., Fridjohn, P., & Rushton, J. P. (2002). Effects of mediated learning experiences on Raven"s matrices scores of African and non_African university students in South Africa. *Intelligence*, **30**, 221_232.

Smedley, A., & Smedley, B. (2005). Race as biology is fiction, racism as a social problem is real. *American Psychologist*, **60**, 16_26.

Smith, J., Brooks_Gunn, J., & Klebanov, P. (1997). Consequences of living in poverty for young children"s cognitive and verbal ability and early school achievement. In G. Duncan & J. Brooks_Gunn (Eds.), *Consequences of growing up poor* (pp. 132_189). New York, NY: Russell Sage.

Steele, C. M., & Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual performance of African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology*, **69**, 797_811.

Sternberg, R. J. (1997a). *Successful intelligence*. New York, NY: Plume. Sternberg, R. J. (1997b). The triarchic theory of intelligence. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 92_104). New York, NY: Guilford Press.

Sternberg, R.J. (2000). Implicit theories of intelligence as exemplar stories of success: Why intelligence test validity is in the eye of the beholder. *Psychology, Public Policy, and Law*, **6**, 159_167.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., & Kidd, K. K. (2005). Intelligence, race, and genetics. *American Psychologist*, **60**(1), 46_59.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., Ngorosho, D., Tantufuye, E., Mbise, A., Nokes, C., et al. (2002). Assessing intellectual potential in rural Tanzanian school children. *Intel–ligence*, **30**, 141_162.

Stoddard, G. D. (1943). *The meaning of intelligence*. New York, NY: Macmillan.

Telzrow, C. F. (1990). Does *PASS* pass the test? A critique of the Das_Naglieri Cognitive As–sessment System. *Journal of Psychoeducational Assessment*, **6**, 344_355.

Tishkoff, S. A., & Kidd, K. K. (2004). Implications of biogeography of human populations for "race" and medicine. *Nature Genetics*, **36**(11, Suppl.), S21_S27.

Toga, A. W., & Thompson, P. M. (2005). Genetics of brain structure and intelligence. *Annual Review of Neuroscience*, **28**, 1_23.

Turkheimer, E., Haley, A., Waldron, M., D"Onofrio, B.,& Gottesman, I. (2003). Socioeco–nomic status modifies heritability of IQ in young children. *Psychological Science*, **14**, 623_628.

Watkins, T. J. (1997). Teacher communications, child achievement, and parent traits in parent involvement models. *Journal of Educational Research*, **91**, 3_14.

Wechsler, D. (1958). *The measurement and appraisal of adult intelligence* (4th ed.). Balti–more, MD: Williams & Wilkins.

Wechsler, D. (2002). *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence, Third Edition*. San Antonio, TX: Pearson/PsychCorp.

Wechsler, D. (2003). *Wechsler Intelligence Scale for Children, Fourth Edition*. San Antonio, TX: Pearson/PsychCorp.

Wechsler, D. (2008). *Wechsler Adult Intelligence Scale, Fourth Edition*. San Antonio, TX: Pearson/PsychCorp.

Wenglinsky, H. (1998). Finance equalization and within_school equity: The relationship between education spending and the social distribution of achievement. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, **20**, 269_ 283.

Wilson, D. K., Kirtland, K. A., Ainsworth, B. E., & Addy, C. L. (2004). Socioeconomic status and perceptions of access and safety for physical activity. *Annals of Behavioral Medicine*, **28**, 20_28.

Wilson, W. J. (1987). The hidden agenda. In J. Wilson (Ed.), *The truly disadvantaged: The inner city, the underclass and public policy* (pp. 140_164). Chicago. IL: University of Chicago Press.

Wilson, L. C., & Williams, D. R. (1998). Issues in the quality of data on minority groups. In C. McLoyd & L. Steinberg (Eds.), *Studying minority adolescents: Conceptual, methodological, and theoretical issues* (pp. 237_250). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Woodcock, R. W., McGrew, K. S., & Mather, N. (2007). *Woodcock_Johnson III NU Tests of Cognitive Abilities*. Rolling Meadows, IL: Riverside.

الفصل 17

Akins, C., & Zentall, T. R. (1996). Evidence for true imitative learning in Japanese quail. *Journal of Comparative Psychology*, **110**, 316_320.

Aronson, E., & Mills, J. (1959). The effect of severity of initiation on liking for a group. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, **59**, 177_181.

Bitterman, M. E. (1975). The comparative analysis of learning. *Science*, **188**, 699_709.

Bitterman, M. E., & Mackintosh, N. J. (1969). Habit reversal and probability learning: Rats, birds, and fish. In R. M. Gilbert & N. S. Sutherland (Eds.), *Animal discrimination learning* (pp. 163_185). New York, NY: Academic Press.

Boysen, S. T., & Berntson, G. G. (1989). Numerical competence in a chimpanzee (Pan troglodytes). *Journal of Comparative Psychology*, **103**, 23_31.

Capaldi, E. J. (1993). Animal number abilities: Implications for a hierarchical approach to instrumental learning. In S. T. Boysen & E. J. Capaldi (Eds.), *The development of numerical competence* (pp. 191_209). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Capaldi, E. J., & Miller, D. J. (1988). Counting in rats: Its functional significance and the independent cognitive processes that constitute it. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **14**, 3_17.

Chapuis, N., & Varlet, C. (1987). Short cuts by dogs in natural surroundings. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **39**, 49_64.

Clayton, N. S., & Dickinson, A. (1999). Scrub jays (Aphelocoma coerulescens) remember the relative time of caching as well as the location and content of their caches. *Journal of Comparative Psychology*, **113**, 403–416.

Clement, T. S., Feltus, J., Kaiser, D. H., & Zentall, T. R. (2000). "Work ethic" in pigeons: Reward value is directly related to the effort or time required to obtain the reward. *Psychonomic Bulletin & Review*, **7**, 100–106.

Collette, T. S., & Graham, P. (2004). Animal navigation: Path integration, visual landmarks and cognitive maps. *Current Biology*, **14**, 475– 477.

Cook, R. G., Brown, M. F., & Riley, D. A. (1985). Flexible memory processing by rats: Use of prospective and retrospective information in the radial maze. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **11**, 453– 469.

Couvillon, P. A., & Bitterman, M. E. (1992). A conventional conditioning analysis of "transitive inference" in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **18**, 308–310.

Custance, D. M., Whiten, A., & Bard, K. A. (1995). Can young chimpanzees imitate arbitrary actions? Hayes and Hayes (1952) revisited. *Behaviour*, **132**, 837–859.

Davis, H. (1992). Transitive inference in rats (Rattus norvegicus). *Journal of Comparative Psychology*, **106**, 342–349.

Davis, H., & Memmott, J. (1982). Counting behavior in animals: A critical evaluation. *Psychological Bulletin*, **92**, 547–571.

Dawkins, R. (1976). *The selfish gene*. New York, NY: Oxford University Press.

Dawson, B. V., & Foss, B. M. (1965). Observational learning in budgerigars. *Animal Behaviour*, **13**, 470–474.

Dennett, D. C. (1983). Intentional systems in cognitive ecology: The "panglossian paradigm" defended. *Behavioral and Brain Sciences*, **6**, 343–355.

Dorrance, B. R., Kaiser, D. H., & Zentall, T. R. (2000). Event duration discrimination by pigeons: The choose–short effect may result from retention–test novelty. *Animal Learning & Behavior*, **28**, 344–353.

Edwards, C. A., Jagielo, J. A., Zentall, T. R., & Hogan, D. E. (1982). Acquired equivalence and distinctiveness in matching–to–sample by pigeons: Mediation by reinforcer–specific expectancies. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **8**, 244–259.

Edwards, C. A., & Honig, W. K. (1987). Memorization and "feature selection" in the acquisition of natural concepts in pigeons. *Learning and Motivation*, **18**, 235–260.

Farthing, G. W., Wagner, J. W. Gilmour, S., & Waxman, H. M. (1977). Short–term memory and information processing in pigeons. *Learning and Motivation*, **8**, 520–532.

Fersen, L. V., Wynne, C. D. L., Delius, J. D., & Staddon, J. E. R. (1991). Transitive inference formation in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Pro– cesses*, **17**, 334_341.

Frye, D. (1993). Causes and precursors of children"s theory of mind. In D. F. Hay & A. An– gold (Eds.), *Precursors and causes of development and psychopathology*. Chichester, UK: Wiley.

Galef, B. G., Jr. (1988). Imitation in animals: History, definition, and interpretation of data from the psychological laboratory. In T. R.

Zentall & B. G. Galef, Jr. (Eds.), *Social learning: Psychological and biological perspectives* (pp. 3_28). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Galef, B. G., Jr., & Whiskin, E. E. (1998). Determinants of the longevity of socially learned food preferences of Norway rats. *Animal Behaviour*, **55**, 967_975.

Gallup, G. G. (1970). Chimpanzees selfrecognition, *Science*, **167**, 86_87.

Gallup, G. G., & Suarez, S. D. (1991). Social responding to mirrors in rhesus monkeys: Ef– fects of temporary mirror removal. *Journal of Comparative Psychology*, **105**, 376_ 379.

Garcia, J., & Koelling, R. A. (1966). Relation of cue to consequence in avoidance learning. *Psychonomic Science*, **4**, 123_124.

Gardner, R. A., & Gardner, B. T. (1964). Teaching sign language to a chimpanzee. *Science*, **165**, 664_672.

Gillan, D. J. (1981). Reasoning in the chimpanzee: II. Transitive inference. *Journal of Ex– perimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **7**, 150_164.

Gillan, D. J., Premack, D., & Woodruff, G. (1981). Reasoning in the chimpanzee: I. Ana– logical reasoning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **7**, 1_17.

Hall, G. (1996). Learning about associatively activated stimulus representations: Implica– tions for acquired equivalence and perceptual learning. *Animal Learning & Behav– ior*, **24**, 233_ 255.

Hare, B., Call, J., & Tomasello, M. (2001). Do chimpanzees know what conspecifics know? *Animal Behaviour*, **61**, 139_151.

Harlow, H. F. (1949). The formation of learning sets, *Psychological Review*, **56**, 51_65.

Hayes, K. J., & Hayes, C. (1952). Imitation in a home_raised chimpanzee. *Journal of Com– parative and Physiological Psychology*, **45**, 450_459.

Herman, L. M., Pack, A. A., & Morrel_Samuels, P. (1993). Representational and conceptual skills of dolphins. In H. L. Roitblat, L. M. Herman, & P. E. Nachtigall (Eds.), *Lan– guage and communication: Comparative perspectives* (pp. 403_442). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Herrnstein, R. J., & deVilliers, P. A. (1980). Fish as a natural category for people and pigeons. *Psychology of Learning and Motivation*, **14**, 59_ 95.

Herrnstein, R. J., & Loveland, D. H. (1964). Complex visual concept in the pigeon. *Science*, **146**, 549_551.

Herrnstein, R. J., Loveland, D. H., & Cable, C. (1976). Natural concepts in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **2**, 285_301.

Heyes, C. M. (1998). Theory of mind in nonhuman primates. *Behavioral and Brain Sciences*, **21**, 101_134.

Heyes, C. M., & Dawson, G. R. (1990). A demonstration of observational learning in rats using a bidirectional control. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **42B**, 59_71.

Honey, R. C., & Hall, G. (1989). The acquired equivalence and distinctiveness of cues. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **15**, 338_346.

Honig, W. K.,& Thompson, R. K. R. (1982). Retrospective and prospective processing in animal working memory. In G. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 16, pp. 239_283). Orlando, FL: Academic Press.

Hull, C. L. (1943). *Principles of behavior*. New York, NY: Appleton_Century_Crofts.

Kacelnik, A., & Marsh, B. (2002). Cost can increase preference in starlings. *Animal Behaviour*, **63**, 245_250.

Kaiser, D. H., Sherburne, L. M., & Zentall, T. R. (1997). Directed forgetting in pigeons produced by the reallocation of memory_maintaining processes on forget_cue trials. *Psychonomic Bulletin & Review*, **4** 559_ 565

Kelly, R., & Grant, D. S. (2001). A differential outcomes effect using biologically neutral outcomes in delayed matching_to_sample with pigeons. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **54B**, 69_79.

Kendler, T. S. (1950). An experimental investigation of transposition as a function of the difference between training and test stimuli. *Journal of Experimental Psychology*, **40**, 552_562.

Kuan, L._A., & Colwill, R. (1997). Demonstration of a socially transmitted taste aversion in the rat. *Psychonomic Bulletin & Review*, **4**, 374_377.

Lawrence, D. H. (1952). The transfer of a discrimination along a continuum. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, **45**, 511_516.

Lawrence, D. H. (1955). The applicability of generalization gradients to the transfer of a discrimination. *Journal of Genetic Psychology*, **52**,37_48.

Lazareva, O. F., & Wasserman, E. A. (2006). Effect of stimulus orderability and reinforcement history on transitive responding in pigeons. *Behavioural Processes*, **72**, 161_172.

Lea, S. E. G. (1984). In what sense do pigeons learn concepts? In H. L. Roitblat, T. G. Bever, & H. S. Terrace (Eds.), *Animal cognition* (pp. 263_276). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Lipp, H._P., Vyssotski, A. L., Wolfer, D. P., Renaudineau, S., Savini, M., Tro¬ ster, G., & Dell"Omo, G. (2004). Pigeon homing along highways and exits. *Current Biology*, **14**, 1239_ 1249.

Logan, F. A. (1966). Transfer of discrimination. *Journal of Experimental Psychology*, **71**, 616_618.

Mackintosh, N. J. (1965). Selective attention in animal discrimination learning. *Psychologi– cal Bulletin*, **64**, 124_150.

Mackintosh, N. J. (1969). Comparative studies of reversal and probability learning: Rats, birds, and fish. In R. M. Gilbert, & N. S. Sutherland (Eds.), *Animal discrimination learning* (pp. 137_162). New York, NY: Academic Press.

McGonigle, B. O., & Chalmers, M. (1977). Are monkeys logical? *Nature*, **267**, 694_696.

Meyer, D. R. (1971). Habits and concepts of mon_keys. In L. E. Jarrard (Ed.), *Cognitive processes of nonhuman primates* (pp. 83_102). New York, NY: Academic Press.

Miller, H. C., Friedrich, A. M., Narkavic, R. J., & Zentall, T. R. (2009). A differential out– comes effect using hedonically_nondifferential outcomes with delayed matching_ to_sample by pigeons. *Learning & Behavior*, **37**, 161_166.

Morgan, C. L. (1894). *An introduction to compar_ative psychology*. London: Scott.

Naqshbandi, M., & Roberts, W. A. (2006). Anticipation of future events in squirrel monkeys (Saimiri sciureus) and rats (Rattus norvegicus): Tests of the Bischof_Kohler hy– pothesis. *Journal of Comparative Psychology*, **120**, 345_357.

Nguyen, N. H., Klein, E. D., & Zentall, T. R. (2005). Imitation of two_action sequences by pigeons. *Psychonomic Bulletin & Review*, **12**, 514_518.

Patterson, F. G. (1978). The gestures of a gorilla: Language acquisition in another pongid. *Brain and Language*, **5**, 72_97.

Pepperberg, I. M. (1987). Interspecies communication: A tool for assessing conceptual abilities in an African Grey parrot. In G. Greenberg & E. Tobach (Eds.), *Language, cognition, and consciousness: Integrative levels* (pp. 31_56). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Peterson, G. B. (1984). How expectancies guide behavior. In H. L. Roitblat, T. G. Bever, & H. S. Terrace (Eds.), *Animal cognition* (pp. 135_148). Hillsdale, NJ: Erlbaum. Peterson, G. B., Wheeler, R. L., & Trapold, M. A. (1980). Enhancement of pigeons" conditional discrimination performance by expectancies of reinforcement and nonreinforce– ment. *Animal Learning & Behavior*, **8**, 22_30.

Plotnik, J. M., de Waal, F. B. M., & Reiss, D. (2006). Self_recognition in an Asian elephant. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **103**, 17053_17057.

Piaget, J. (1951). *Play, dreams, and imitation in childhood*. New York, NY: W.W. Norton.

Piaget, J. (1952). *The child"s concept of number*. New York, NY: W. W. Norton.

Povinelli, D. J., Nelson, K. E., & Boysen, S. T. (1990). Inferences about guessing and know– ing by chimpanzees. *Journal of Comparative Psychology*, **104**, 203_210.

Premack, D. (1976). *Intelligence in ape and man*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Raby, C. R., Alexis, D. M., Dickinson, A., & Clayton, N. S. (2007). Empirical evaluation of mental time travel. *Behavioral Brain Sciences*, **30**, 330_331.

Reid, L. S. (1953). Development of noncontinuity behavior through continuity learning. *Journal of Experimental Psychology*, **46**, 107_112.

Reiss, D., & Marino, L. (2001). Self_recognition in the bottlenose dolphin: A case of cogni– tive convergence. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **98**, 5937_ 5942.

Riley, D. A. (1968). *Discrimination learning*. Boston, MA: Allyn & Bacon. Roberts, W. A. (2002) Are animals stuck in time? *Psychological Bulletin*, **128**, 473_489.

Roberts, W. A., & Grant, D. S. (1976). Studies of short_term memory in the pigeon using the delayed matching_to_sample procedure. In D. L. Medin, W. A. Roberts, & R. T. Davis (Eds.), *Processes of animal memory* (pp. 79_ 112). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Roper, K. L., Kaiser, D. H., & Zentall, T. R. (1995). Directed forgetting in pigeons: The role of alternative memories in the effectiveness of forget cues. *Animal Learning & Be– havior*, **23**, 280_285.

Roper, K. L., & Zentall, T. R. (1993). Directed forgetting in animals. *Psychological Bulletin*, **113**, 513_532.

Rumbaugh, D. M. (Ed.). (1977). Language learning by a chimpanzee: *The Lana project*. New York: Academic Press.

Savage_Rumbaugh, E. S. (1984). Acquisition of functional symbol use in apes and children. In H. L. Roitblat, T. G. Bever, & H. S. Terrace (Eds.), *Animal cognition* (pp. 291_310). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sherburne, L. M., Zentall, T. R., & Kaiser, D. H. (1998). Timing in pigeons: The choose_ short effect may result from "confusion" between delay and intertrial intervals. *Psy– chonomic Bulletin & Review*, **5**, 516_522.

Singer, R. A., Abroms, B. D., & Zentall, T. R. (2007). Formation of a simple cognitive map by rats. *International Journal of Comparative Psychology*, **19**, 417_425.

Skinner, B. F. (1962). Two "synthetic social relations." *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **5**, 531_533.

Slotnick, B. M., & Katz, H. M. (1974). Olfactory learning_set formation in rats. *Science*, **185**, 796_798.

Spence, K. W. (1937). The differential response in animals to stimuli varying within a single dimension. *Psychological Review*, **44**, 430_444.

Steirn, J. N., Weaver, J. E., & Zentall, T. R. (1995). Transitive inference in pigeons: Simplified procedures and a test of value transfer theory. *Animal Learning & Behavior*, **23**, 76_82. Steirn, J. N., Zentall, T. R., & Sherburne, L. M. (1992). Pigeons" performances of a radial_arm_ maze analog task: Effect of spatial distinctiveness. *Psychological Record*, **42**, 255_272.

Suddendorf, T., & Corballis, M. C. (1997). Mental time travel and the evolution of the human mind. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs* **123**, 133_167.

Tolman, E. C. (1932). *Purposive behavior in animals and men*. New York, NY: Century.

Trapold, M. A. (1970). Are expectancies based on different reinforcing events discriminably different? *Learning and Motivation*, **1**, 129_140.

Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory* (pp. 382_403). New York, NY: Academic Press.

Urcuioli, P. J., & Zentall, T. R. (1986). Retrospective memory in pigeons" delayed matching_ to_sample. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **12**, 69_77.

Urcuioli, P. J., Zentall, T. R., Jackson_Smith, P., & Steirn, J. N. (1989). Evidence for common coding in many_to_one matching: Retention, intertrial interference, and transfer. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **15**, 264_273.

Vaughan, W., Jr. (1988). Formation of equivalence sets in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **14**, 36_ 42.

Wasserman, E. A., DeVolder, C. L., & Coppage, D. J. (1992). Non_similarity based conceptualization in pigeons via secondary or mediated generalization. *Psychological Science*, **6**, 374_ 379.

Weaver, J. E., Steirn J. N., & Zentall, T. R. (1997). Transitive inference in pigeons: Control for differential value transfer. *Psychonomic Bulletin and Review*, **4**, 113_117.

Whiten, A., & Ham, R. (1992). On the nature and evolution of imitation in the animal kingdom: Reappraisal of a century of research. *Advances in the Study of Behavior*, **21**, 239_283.

Williams, D. A., Butler, M. M., & Overmier, J. B. (1990). Expectancies of reinforcer location and quality as cues for a conditional discrimination in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **16**, 3_13.

Woodruff, G., & Premack, D. (1979). Intentional communication in the chimpanzee: The development of deception. *Cognition*, **7**, 333_ 362.

Woodruff, G., Premack D., & Kennel, K. (1978). Conservation of liquid and solid quantity by the chimpanzee. *Science*, **202**, 991_994.

Zentall, T. R. (1993). Animal cognition: An approach to the study of animal Behavior. In T. R. Zentall (Ed.), *Animal cognition: A tribute to Donald A. Riley* (pp. 3_15). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Zentall, T. R. (1996). An analysis of imitative learning in animals. In C. M. Heyes & B. G. Galef, Jr. (Eds.), *Social learning and tradition in animals* (pp. 221_243). New York, NY: Academic Press.

Zentall, T. R. (1997). Animal memory: The role of instructions. *Learning and Motivation*, **28**, 248_267.

Zentall, T. R. (1998). Symbolic representation in pigeons: Emergent stimulus relations in conditional discrimination learning. *Animal Learning & Behavior*, **26**, 363_377.

Zentall, T. R., Clement, T. S., Bhatt, R. S., & Allen, J. (2001). Episodic_like memory in pi– geons. *Psychonomic Bulletin & Review*, **8**, 685_690.

Zentall, T. R., & Singer, R. A. (2007). Withintrial contrast: Pigeons prefer conditioned re– inforcers that follow a relatively more rather than less aversive event. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **88**, 131_149.

Zentall, T. R., & Smeets, P. M. (Eds.). (1996). *Stimulus class formation in humans and ani– mals*. Amsterdam, the Netherlands: North Holland.

Zentall, T. R., Steirn, J. N., & Jackson_Smith, P. (1990). Memory strategies in pigeons" per– formance of a radial_arm_maze analog task. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **16**, 358_371.

Zentall, T. R., Steirn, J. N., Sherburne, L. M., & Urcuioli, P. J. (1991). Common coding in pigeons assessed through partial versus total reversals of many_to_one conditional discriminations. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **17**, 194_ 201.

Zentall, T. R., Sutton, J. E., & Sherburne, L. M. (1996). True imitative learning in pigeons. *Psychological Science*, **7**, 343_346.

Zentall, T. R., Urcuioli, P. J., Jagielo, J. A., & Jackson_Smith, P. (1989). Interaction of sample dimension and sample_comparison mapping on pigeons" performance of delayed conditional discriminations. *Animal Learning & Behavior*, **17**, 172_178.

الفصل 18

Aiello, L. C. (1996). Hominine preadaptations for language and cognition. In P. Mellars & K. Gibson (Eds.), *Modeling the early human mind* (pp. 89_99). Cambridge, UK: Mc– Donald Institute Monographs.

Aiello, L. C., & Dunbar, R. (1993). Neocortex size, group size, and the evolution of language. *Current Anthropology*, **34**, 184_193.

Ambrose, S. H. (1998). Chronology of the later stone age and food production in East Africa. *Journal of Archaeological Science*, **25**, 377_ 392.

Anto« n, S. C., & Swisher, C. C. (2004). Early dispersals of homo from Africa. *Annual Review of Anthropology*, **33**, 271_296.

Arieti, S. (1976). *Creativity: The magic synthesis*. New York, NY: Basic Books.

Asfaw, B., Yonas, B., Gen, S., Walterm R. C., White, T. D., et al. (1992). The earliest acheu–lean from konso_gardula. *Nature*, **360**, 732_735.

Ashby, F. G., & Ell, S. W. (2002). Single versus multiple systems of learning and memory. In J. Wixted & H. Pashler (Eds.), *Stevens" handbook of experimental psychology: Vol. 4. Methodology in experimental psychology*. New York, NY: Wiley.

Aunger, R. (2000). *Darwinizing culture*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Bahn, P. G. (1991). Pleistocene images outside Europe. *Proceedings of the Prehistoric So–ciety*, **57**, 99_102.

J. H. Barkow, L. Cosmides, & J. Tooby, Eds. (1992). *The adapted mind: Evolutionary psy–chology and the generation of culture*. New York, NY: Oxford University Press.

Bar_Yosef, O. 1994. The contribution of southwest Asia to the study of the origin of modern humans. In M. Nitecki & D. Nitecki (Eds.), *Origins of anatomically modern humans*. New York, NY: Plenum Press.

Bar_Yosef, O., Vandermeersch, B., Arensburg, B., Goldberg, P., & Laville, H. (1986). New data on the origin of modern man in the Levant. *Current Anthropology*, **27**, 63_64.

Beck, B. B. (1980). *Animal tool behavior: The use and manufacture of tools by animals*. New York, NY: Garland STPM Press.

Bednarik, R. G. (1992). Paleoart and archaeological myths. *Cambridge Archaeological Jour–nal*, **2**, 27_57.

Bednarik, R. G. (2003). A figurine from the African Acheulian. *Current Anthropology*, **44**, 405_413.

Begun, D. R., & Kordos, L. (2004). Cranial evidence and the evolution of intelligence in fossil apes. In A. E. Russon & D. R. Begun (Eds.), *The evolution of thought: Evolutionary origins of great ape intelligence* (pp. 260_ 279). Cambridge, UK: Cambridge Univer–sity Press.

Bentley, R. A., Hahn, M. W., & Shennan, S. J. (2004). Random drift and culture change. *Proceedings of the Royal Society: Biology*, **271**, 1443_ 1450.

Bickerton, D. (1990). *Language and species*. Chicago: Chicago University Press.

Bickerton, D. (1996). *Language and human behavior*. London: UCL Press.

Blackmore, S. J. (1999). *The meme machine*. Oxford: Oxford University Press.

Blake, J. (2004). Gestural communication in the great apes. In A. E. Russon & D. R. Begun (Eds.), *The evolution of thought: Evolutionary origins of great ape intelligence* (pp. 61_75). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Boden, M. (1990). *The creative mind: Myths and mechanisms*. Grand Bay, NB: Cardinal. Boesch, C. (1991). Teaching in wild chimpanzees. *Animal Behaviour*, **41**, 530_532.

Boesch, C. (1996). Three approaches for assessing chimpanzee culture. In A. E. Russon, K. Bard, & S. T. Parker (Eds.), *Reaching into thought: The minds of the great apes* (pp. 404_ 429). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Boesch, C., & Boesch_Achermann, H. (2000). *The chimpanzees of the Ta¬ı Forest: Behav– ioural ecology and evolution*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Boyd, R., & Richerson, P. (1985). *Culture and the evolutionary process*. Chicago, IL: Univer– sity of Chicago Press.

Boysen, S. T., Berntson, G. G., Hannan, M. B., & Cacioppo, J. T. (1996). Quantity_based inference and symbolic representations in chimpanzees (Pan troglodytes). *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **22**, 76_86.

Buller, D. J. (2005). *Adapting minds*. Cambridge, MA: MIT Press.

Bunn, H. T., & Kroll, E. M. (1986). Systematic butchery by plio/pleistocene hominids at Olduvai Gorge, Tanzania. *Current Anthropology*, **27**, 431_452.

Buss, D. M. (1994). *The evolution of desire: Strategies of human mating*. New York, NY: Ba– sic Books.

Buss, D. M. (1999/2004). *Evolutionary psychology: The new science of the mind*. Boston, MA: Pearson.

Byrne, R. W. (1995). *The thinking ape*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Byrne, R. W. (2000). Evolution of primate cognition. *Cognitive Science*, **24**(3), 543_570.

Byrne, R. W. (2004). The manual skills and cognition that lie behind hominid tool use. In A. E. Russon & D. R. Begun (Eds.), *The evolution of thought: Evolutionary origins of great ape intelligence* (pp. 31_44). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Byrne, R. W., & Russon, A. E. (1998). Learning by imitation: A hierarchical approach. *Be– havioural and Brain Sciences*, **21**, 667_721.

Byrne, R. W., & Whiten, A. (1990). Tactical deception in primates: The 1990 database. *Pri– mate Report*, **27**, 1_101.

Byrne, R. W.,& Whiten, A. (Eds.). (1988). *Machiavellian intelligence: Social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes, and humans*. Oxford, UK: Clarendon Press.

Cachel, S., & Harris, J. W. K. (1995). Ranging patterns, land_use and subsistence in homo erectus from the perspective of evolutionary ecology. In J. R. F. Bower & S. Sartono (Eds.), *Evolution and ecology of homo erectus* (pp. 51_ 66). Leiden, the Netherlands: Pithecanthropus Centennial Foundation.

Carlson, S. M., Davis, A. C., & Leach, J. G. (2005). Less is more: Executive function and symbolic representation in preschool children. *Psychological Science*, **16**, 609_616.

Carstairs_McCarthy, A. (1999). *The origins of complex language*. Oxford, UK: Oxford Uni– versity Press.

Cavalli_Sforza, L. L., & Feldman, M. W. (1981). *Cultural transmission and evolution: A quantitative approach*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Chaiken, S., & Trope, Y. (1999). *Dual_process theories in social psychology*. New York, NY: Guilford Press.

Churchland, P. S., & Sejnowski, T. (1992). *The computational brain*. Cambridge, MA: MIT Press. Conway, A. R. A., Jarrold, C., Kane, M. J., Miyake, A., & Towse, J. N. (2007). *Variation in working memory*. New York, NY: Oxford University Press.

Corballis, M. (2002). *From hand to mouth: The origins of language*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Cosmides, L., & Tooby, J. (1992). Cognitive adaptations for social exchange. In J. Barkow, L. Cosmides, & J. Tooby (Eds.), *The adapted mind* (pp. 163_228). New York, NY: Oxford University Press.

Darwin, C. (1871). *The descent of man, and selection in relation to sex* (2 vols.). London, UK: John Murray.

Davidson, I., & Noble, W. (1989) The archaeology of perception: Traces of depiction and language. *Current Anthropology*, **30**(2), 125_155.

Dawkins, R. (1975). *The selfish gene*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Deacon, T. W. (1997). *The symbolic species: The coevolution of language and the brain*. New York, NY: W.W. Norton.

De Beaune, S. A. (2004). The invention of technology: Prehistory and cognition. *Current Anthropology*, **45**, 139_162.

Dennett, D. (1976). Conditions of personhood. In A. Rorty (Ed.), *The identities of persons* (pp. 175_197). Berkeley: University of California Press.

Dennett, D. (1995). *Darwin"s dangerous idea: Evolution and the meaning of life*. New York, NY: Simon & Schuster.

D"Errico, F., & Nowell, A. (2000). A new look at the berekhat ram figurine: Implications for the origins of symbolism. *Cambridge Archaeological Journal*, **10**, 123_167.

Donald, M. (1991). *Origins of the modern mind:Three stages in the evolution of culture and cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Donald, M. (1993). "Pre« cis of *Origins of the Modern Mind*" with multiple reviews and author"s response. *Behavioral and Brain Sciences*, **16**(4), 737_791.

Donald, M. (1998). Hominid enculturation and cognitive evolution. In Colin Renfrew & C. Scarre (Eds.), *Cognition and material culture: The archaeology of symbolic storage* (pp. 7_17). McDonald Institute Monographs.

Dugatkin, L. A. (2001). *Imitation factor: Imitation in animals and the origin of human cul– ture*. New York, NY: Free Press.

Dunbar, R. (1993). Coevolution of neocortical size, group size, and language in humans. *Behavioral and Brain Sciences*, **16**(4), 681_735.

Dunbar, R. (1996). *Grooming, gossip, and the evolution of language*. London, UK: Faber & Faber.

Durham, W. (1991). *Coevolution: Genes, culture, and human diversity*. Stanford, CA: Stanford University Press.

Emery, N. J., & Clayton, N. S. (2004). The mentality of crows: Convergent evolution of intelligence in corvids and apes. *Science*, **306**, 1903_ 1907.

Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. A. (1999). Working memory, short_term memory and general fluid intelligence: A latent variable approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, **128**, 309_331.

Evans, J., & Frankish, K. (2009). *In two minds: Dual processes and beyond*. New York, NY: Oxford University Press.

Fauconnier, G., & Turner, M. (2002). *The way we think: Conceptual blending and the mind"s hidden complexities*. New York, NY: Basic Books.

Feist, G. (2006). *The psychology of science and the origins of the scientific mind*. New Haven, CT: Yale University Press.

Finke, R. A., Ward, T. B., & Smith, S. M. (1992). *Creative cognition: Theory, research, and applications*. Cambridge, MA: MIT Press.

French, R. (1994). *Ancient natural history*. London, UK: Routledge.

Freud, S. (1949). *An outline of psychoanalysis*. New York, NY: W.W. Norton.

Gabora, L. (1995). Meme and variations: A computer model of cultural evolution. In L. Nadel & D. Stein (Eds.), *Lectures in complex systems* (pp. 471_486). Reading, MA: Addison_Wesley.

Gabora, L. (1997). The origin and evolution of culture and creativity. *Journal of Memetics: Evolutionary Models of Information Transmission*, **1**(1).

Gabora, L. (1998). Autocatalytic closure in a cognitive system: A tentative scenario for the origin of culture. *Psycoloquy*, **9**(67).

Gabora, L. (1999). Weaving, bending, patching, mending the fabric of reality: A cognitive science perspective on worldview inconsistency. *Foundations of Science*, **3**(2), 395_428.

Gabora, L. (2000). Conceptual closure: Weaving memories into an interconnected worldview. In G. Van de Vijver & J. Chandler (Eds.), *Closure: Emergent organizations and their dynamics*. New York, NY: Annals of the New York Academy of Sciences.

Gabora, L. (2003). Contextual focus: A tentative cognitive explanation for the cultural transition of the middle/upper Paleolithic. In R. Alterman & D. Hirsch (Eds.), *Proceed–*

ings of the 25th annual meeting of the Cognitive Science Society. Boston. MA: Erl–baum.

Gabora, L. (2004). Ideas are not replicators but minds are. *Biology & Philosophy*, **19**(1), 127_ 143.

Gabora, L. (2006). Self_other organization: Why early life did not evolve through natural selection. *Journal of Theoretical Biology*, **241**(3), 443_ 450.

Gabora, L. (2008). The cultural evolution of socially situated cognition. *Cognitive Systems Research*, **9**(1_2), 104_113.

Gabora L., & Aerts, D. (2009). A model of the emergence and evolution of integrated world–views. *Journal of Mathematical Psychology*, **53**, 434_451.

Gabora, L. (2010). Revenge of the "neurds": Characterizing creative thought in terms of the structure and dynamics of human memory. *Creativity Research Journal*, **22**(1), 1_13.

Gamble, C. (1994). *Timewalkers: The prehistory of global colonization*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (1993). *Creating minds: An anatomy of creativity seen through the lives of Freud, Einstein, Picasso, Stravinsky, Eliot, Graham and Gandhi*. New York, NY: Basic Books.

Go« mez, J._C. (2004). *Apes, monkeys, children, and the growth of mind*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Goodall, J. (1963). My life among wild chimpanzees. *National Geographic*, **124**, 272_308.

Goodall, J. (1986). *The chimpanzees of Gombe: Patterns of behavior*. Cambridge, MA: Har–vard University Press.

Goren_Inbar, N., Alperson, N., Kislev, M. E., Simchoni, O., & Melamed., Y. (2004). Evi–dence of Hominin control of fire at Gesher Benot Ya„aqov, Israel. *Science*, **304**, 725_ 727.

Guilford, P. J. (1950). Creativity. *American Psychologist*, **5**, 444_454.

Harrold, F. (1992.) Paleolithic archaeology, ancient behavior, and the transition to modern Homo. In G. Bra¬ uer & F. Smith (Eds.), *Continuity or replacement: Controversies in Homo sapiens evolution* (pp. 219_30). Rotterdam: Balkema.

Henshilwood, C., d"Errico, F., Vanhaeren, M., van Niekerk, K., & Jacobs, Z. (2004). Middle stone age shell beads from South Africa, *Science*, **304**, 404.

Henshilwood, C. S., & Marean, C. W. (2003). The origin of modern human behavior. *Cur–rent Anthropology*, **44**, 627_651.

Heyes, C. M. (1998). Theory of mind in nonhuman primates. *Behavioral and Brain Sciences*, **211**, 104_134.

Hinton, G. E., & Nowlan, S. J. (1987). How learning can guide evolution. *Complex Systems*, **1**, 495_502.

Hirata, S., & Fuwa, K. (2007). Chimpanzees (Pan troglodytes) learn to act with other individuals in a cooperative task. *Primates*, **48**, 13_21.

Hof, P. R., Chanis, R., & Marino, L. (2005). Cortical complexity in cetacean brains. *Anatomical Record Part A*, **287a**, 1142_1152.

Howard_Jones, P.A., & Murray, S. (2003). Ideational productivity, focus of attention, and context. *Creativity Research Journal*, **15**(2&3), 153_166.

Howes, J. M. A. (1999). Prodigies and creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Humphrey, N. (1976). The social function of intellect. In P. P. G. Bateson & R. A. Hinde (Eds.), *Growing points in ethology* (pp. 303_ 317). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Jablonka, E., & Lamb, M. (2005). *Evolution in four dimensions: Genetic, epigenetic, behavioural and symbolic variation in the history of life*. Cambridge MA: MIT Press.

James, W. (1890/1950). *The principles of psychology*. New York, NY: Dover.

Jerison, H. J. (1973). *Evolution of the brain and intelligence*. New York, NY: Academic Press.

Johnson_Laird, P. N. (1983). *Mental models*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Kane, M. J., Hambrick, D. Z., & Conway, A. R.

(2005). Working memory capacity and fluid intelligence are strongly related constructs: Comment on Ackerman, Beier, and Boyle. *Psychological Bulletin*, **131**, 66_71.

Kauffman, S. (1993). *Origins of order*. New York, NY: Oxford University Press.

Kaufman, S. B., DeYoung, C. G., Gray, J. R., Brown, J., & Mackintosh, N. (2009). Associative learning predicts intelligence above and beyond working memory and processing speed. *Intelligence*, **37**, 374_382.

Kaufman, S. B., DeYoung, C. G., Gray, J. R., Jime« nez, L., Brown, J., & Mackintosh, N. (under revision). *Implicit learning as an ability*.

Klein, R. G. (1989). Biological and behavioral perspectives on modern human origins in South Africa. In P. Mellars & C. Stringe (Eds.), *The human revolution*. Edinburgh, UK: Edinburgh University Press.

Klein, R. G. (1999). *The human career: Human biological and cultural origins*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Klein, R. G. (2003). Whither the Neanderthals? *Science*, **299**, 1525_1527.

Kohn, M. (1999). A race apart. *Index on Censorship*, **28**(3), 79.

Kohn, M., & Mithen, S. (1999). Handaxes: Products of sexual selection? *Antiquity*, **73**, 281.

Krasnegor, N., Lyon, G. R., & Goldman_Rakic, P. S. (1997). *Prefrontal cortex: Evo– lution, development, and behavioral neuroscience*. Baltimore, MD: Brooke.

Kris, E. (1952). *Psychoanalytic explorations in art*. New York, NY: International Universities Press.

Kuhlmeier, V. A., Boysen, S. T., & Mukobi, K. L. (1999). Scale_model comprehension by chimpanzees (Pan troglodytes). *Journal of Comparative Psychology*, **113**, 396_402.

Langer, J. (1996). Heterochrony and the evolution of primate cognitive development. In A. E. Russon, K. A. Bard, & S. T. Parker (Eds.), *Reaching into thought: The minds of the great apes* (pp. 257_277). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Leakey, M. D. (1971). *Olduvai gorge: Excavations in beds I and II, 1960_1963*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Leakey, R. (1984). *The origins of humankind*. New York, NY: Science Masters Basic Books.

Leijnen, S., Gabora, L., & von Ghyczy, T. (in press). Is it better to invent or imitate? A com– puter simulation. *International Journal of Software and Informatics*.

MacLeod, C. (2004). What"s in a brain? The question of a distinct brain anatomy in great apes. In A. E. Russon & D. R. Begun (Eds.), *The evolution of thought: Evolutionary origins of great ape intelligence* (pp. 105_121). Cambridge, UK: Cambridge Univer– sity Press.

Martindale, C. (1995). Creativity and connectionism. In S. M. Smith, T. B. Ward, & R. A. Finke (Eds.), *The creative cognition approach* (pp. 249_268). Cambridge MA: MIT Press.

Matsuzawa, T. (1991). Nesting cups and metatools in chimpanzees. *Behavioral and Brain Sciences*, **14**(4), 570_571.

Matsuzawa, T. (2001). Primate foundations of human intelligence: A view of tool use in nonhuman primates and fossil hominids. In T. Matsuzawa (Ed.), *Primate origins of human cognition and behavior* (pp. 3_25). Tokyo: Springer_Verlag.

Matsuzawa, T., Tomonaga, M., & Tanaka, M. (Eds.). (2006). *Cognitive development in chimpanzees*. Tokyo: Springer.

Maturana, R. H., & Varela, F. J. (1980). *Autopoiesis and cognition: The realization of the liv– ing*. New York, NY: Springer.

McBrearty, S., & Brooks, A. S. (2000). The revolution that wasn"t: A new interpretation of the origin of modern human behavior. *Journal of Human Evolution*, **39**, 453_563.

Mellars, P. (1973). The character of the middleupper transition in South_West France. In C. Renfrew (Eds.), *The explanation of culture change*. London, UK: Duckworth.

Mellars, P. (1989a). Technological changes in the middle_upper Paleolithic transition: Economic, social, and cognitive perspectives. In P. Mellars & C. Stringer (Eds.), *The human revolution*. Edinburgh, UK: Edinburgh University Press.

Mellars, P. (1989b). Major issues in the emergence of modern humans. *Current Anthropol–ogy*, **30**, 349_385.

Miles, H. L., Mitchell, R. W., & Harper, S. (1996). Simon says: The development of imita–tion in an enculturated orangutan. In A. E. Russon, K. A. Bard, & S. T. Parker (Eds.), *Reaching into thought: The minds of the great apes* (pp. 278_ 299). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Miller, G. F. (2000a). *The mating mind: How sexual choice shaped the evolution of human nature*. London, UK: Vintage.

Miller, G. F. (2000b). Sexual selection for indicators of intelligence. *Novartis Foundation Symposium*, **233**, 260_270; discussion 270_280.

Mithen, S. (1996). *The prehistory of the mind: The cognitive origins of art and science*. Lon–don, UK: Thames and Hudson.

Mithen, S. (Ed.). (1998). *Creativity in human evolution and prehistory*. London, UK: Rout–ledge.

Neisser, U. (1963). The multiplicity of thought. *British Journal of Psychology*, **54**, 1_14.

Newman, S. A. & Mu¬ ller, G. B. (1999). Morphological evolution: Epigenetic mechanisms. In *Embryonic encyclopedia of life sciences*. London, UK: Nature Publishing Group.

Parker, S. T. (1996). Apprenticeship in toolmediated extractive foraging: The origins of imi–tation, teaching, and self_awareness in great apes. In A. E. Russon, K. A. Bard, & S. T. Parker (Eds.), *Reaching into thought: The minds of the great apes* (pp. 348_370). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Parker, S. T., & Gibson, K. R. (Eds.). (1990). *"Language" and intelligence in monkeys and apes: Comparative developmental perspectives*. Cambridge, UK: Cambridge Univer–sity Press.

Parker, S. T., & McKinney, M. (1999). *Origins of intelligence: The evolution of cognitive de–velopment in monkeys, apes, and humans*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.

Piaget, J. (1926). *The language and thought of the child*. Kent, UK: Harcourt Brace.

Pinker, S. (1997). *How the mind works*. New York, NY: W. W. Norton.

Potts, R. (2004). Paleoenvironments and the evolution of adaptability in great apes. In A. E. Russon & D. R. Begun (Eds.), *The evolution of thought: Evolutionary origins of great ape intelligence* (pp. 237_259). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Povinelli, D. (2000). *Folk physics for apes: The chimpanzee"s theory of how the world works*. New York, NY: Oxford University Press.

Premack, D. (1988). “Does the chimpanzee have a theory of mind?” revisited. In R. W. By– rne & Whiten (Eds.), *Machiavellian intelligence: Social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes and humans* (pp. 160_179). Oxford, UK: Oxford University Press.

Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behav– ioral and Brain Sciences*, **1**, 515_526.

Reader, S. M., & Laland, K. N. (Eds.). (2003). *Animal innovation*. Oxford, UK: Oxford Uni– versity Press.

Reboul, A. (2007). Does the Gricean distinction between natural and non_natural meaning exhaustively account for all instances of communication? *Pragmatics & Cognition*, **15**(2), 253_276.

Rips, L. (2001). Necessity and natural categories. *Psychological Bulletin*, **127**(6), 827_852.

Rosch, R. H. (1975). Cognitive reference points. *Cognitive Psychology*, **7**, 532_47.

Rozin, P. (1976). The evolution of intelligence and access to the cognitive unconscious. In J. M. Sprague & A. N. Epstein (Eds.), *Progress in psychobiology and physiological psy– chology*. New York, NY: Academic Press.

Ruff, C., Trinkaus, E., & Holliday, T. (1997). Body mass and encephalization in Pleistocene Homo. *Nature*, **387**, 173_176.

Rumbaugh, D. M. (1997). Competence, cortex, and primate models: A comparative primate perspective. In N. A. Krasnegor, G. R. Lyon, & P. S. Goldman_Rakic (Eds.), *Develop– ment of the prefrontal cortex: Evolution, neurobiology, and behavior* (pp. 117_139). Baltimore, MD: Paul H. Brookes.

Rumbaugh, D. M., & Washburn, D. A. (2003). *Intelligence of apes and other rational beings*. New Haven, CT: Yale University Press.

Russon A. E. (1998). The nature and evolution of intelligence in orangutans (Pongo pyg– maeus). *Primates*, **39**, 485_503.

Russon, A. E. (1999). Naturalistic approaches to orangutan intelligence and the question of enculturation. *International Journal of Comparative Psychology*, **12**, 181_202.

Russon, A. E. (2002). Pretending in free_ranging rehabilitant orangutans. In R. W. Mitchell (Ed.), *Pretending and imagination in animals and children* (pp. 229_240). Cam– bridge, UK: Cambridge University Press.

Russon, A. E. (2003). Innovation and creativity in forest_living rehabilitant orangutans. In S. M. Reader & K. N. Laland (Eds.), *Animal innovation* (pp. 279_306). Oxford, UK: Oxford University Press.

Russon, A. E. (2004). Great ape cognitive systems. In A. E. Russon & D. R. Begun (Eds.), *The evolution of thought: Evolutionary origins of great ape intelligence* (pp. 76_100). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Russon, A. E., Bard, K. A., & Parker, S. T. (Eds.). (1996). *Reaching into thought: The minds of the great apes*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Russon, A. E., & Begun, D. R. (2004). Evolutionary origins of great ape intelligence. In A. E. Russon & D. R. Begun (Eds.), *The evolution of thought: Evolutionary origins of great ape intelligence* (pp. 353_368). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Russon, A.E., van Schaik, C. P., Kuncoro, P., Ferisa, A., Handayani, P., & van Noordwijk, M. A. (2009). Innovation and intelligence in orangutans. In S. A. Wich, S. S. Utami At– moko, T. Mitra Setia, & C. P. van Schaik (Eds.), *Orangutans: Geographic variation in behavioral ecology and conservation* (pp. 279_ 298). Oxford, UK: Oxford University Press.

Sanz, C. M., & Morgan, D. B. (2007). Chimpanzee tool technology in the Goualougo Tri– angle, Republic of Congo. *Journal of Human Evolution*, **52**, 420_433.

Savage_Rumbaugh, S., McDonald, K., Sevcik, R. A., Hopkins, W. D., & ubert, E. (1986). Spontaneous symbol acquisition and communicative use by

pygmy chimpanzees (Panpaniscus). *Journal of Experimental Psychology: General*, **115**, 211_235.

Schwartz, J. H. (1999). *Sudden origins*. New York, NY: Wiley.

Semaw, S., Renne, P., Harris, J. W. K., Feibel, C. S., Bernor, R. L., et al. (1997). 2.5_million– year_old stone tools from Gona, Ethiopia. *Nature*, **385**, 333_336.

Shumaker, R. W., Palkovich, A. M., Beck, B. B., Guagnano, G. A., & Morowitz, H. (2001). Spontaneous use of magnitude discrimination and ordination by the orangutan (Pongo pygmaeus). *Journal of Comparative Psychology*, **115**, 385_391.

Sloman, S. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *sychological Bulletin*, **9**(1), 3_22.

Smith, W. M., Ward, T. B.,& Finke, R. A. (1995). *The creative cognition approach*. Cam– bridge, MA: MIT Press.

Smolensky, P. (1988). On the proper treatment of connectionism. *Behavioral and Brain Sciences*, **11**(1), 1_23.

Soffer, O. (1994). Ancestral lifeways in Eurasia _ The middle and upper Paleolithic records. In M. Nitecki & D. Nitecki (Eds.), *Origins of anatomically modern humans*. New York, NY: Plenum Press.

Sperber, D. (1994). The modularity of thought and the epidemiology of representations. In L. A. Hirshfield & S. A. Gelman (Eds.), *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Stanovich, K. E. (2005). *The robot"s rebellion: Finding meaning in the age of Darwin*. Chi– cago, IL: University of Chicago Press.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? *Behavioral and Brain Sciences*, **23**, 645_726.

Sternberg, R. J. (2001). Why schools should teach for wisdom: The balance theory of wis–dom in educational settings. *Educational Psychologist*, **36**, 227_245.

Stringer, C., & Gamble, C. (1993). *In search of the Neanderthals*. London, UK: Thames and Hudson.

Suddendorf, T., & Whiten, A. (2002). Mental evolution and development: Evidence for secondary representation in children, great apes, and other animals. *Psychological Bulletin*, **127**, 629_650.

Swisher, C. C., Curtis, G. H., Jacob, T., Getty, A. G., Suprijo, A., et al. (1994). Age of the earli–est known hominids in java, Indonesia. *Science*, **263**, 118_121.

Thompson, R. K. R., & Oden, D. L. (2000). Categorical perception and conceptual judg–ments by nonhuman primates: The paleological monkey and the analogical ape. *Cognitive Science*, **24**, 363_396.

Tomasello, M., Kruger, A. C., & Ratner, H. H. (1993). Cultural learning. *Behavioral and Brain Sciences*, **16**, 495_552.

Tomasello, M. (1999). *The cultural origins of human cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Tomasello, M., & Call, J. (1997). *Primate cognition*. New York, NY: Oxford University Press.

van Schaik, C. P., Ancrenaz, M., Borgen, G., Galdikas, B., Knott, C. D., Singleton, I., Suzuki, A., Utami, S. S., Merrill, M. (2003). Orangutan cultures and the evolution of material culture. *Science*, **299**, 102_ 105.

Vetsigian, K., Woese, C., & Goldenfeld, N. (2006). Collective evolution and the genetic code. *Proceedings of the New York Academy of Science USA*, **103**, 10696_10701.

de Waal, F. B. M. (2001). *The ape and the sushi master: Cultural reflections by a primatolo–gist*. New York, NY: Basic Books.

Walker, A. C. & Leakey, R. E. (1993). *The Nariokotome Homo erectus skeleton*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Werner, H. (1948). *Comparative psychology of mental development*. New York, NY: Inter–national Universities Press.

White, R. (1982). Rethinking the middle/upper Paleolithic transition. *Current Anthropol–ogy*, **23**, 169_189.

White, R. (1989a). Production complexity and standardization in early Aurignacian bead and pendant manufacture: Evolutionary implications. In P. Mellars & C. Stringer (Eds.), *The human revolution: Behavioral and biological perspectives on the origins of modern humans* (pp. 366_90). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

White, R. (1989b). Toward a contextual understanding of the earliest body ornaments. In E. Trinkhaus (Eds.), *The emergence of modern humans: Biocultural adaptations in the later Pleistocene*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

White, R. (1993). Technological and social dimensions of "Aurignacian_age" body orna– ments across Europe. In H. Knecht, A. Pike_Tay, & R. White (Eds.), *Before Lascaux: The complex record of the early upper Paleolithc*. New York, NY: CRC Press.

White, T., Asfaw, B., Degusta, D., Gilbert, H., Richards, G. D., et al. (2003). Pleistocene Homo sapiens from middle awash, Ethiopia. *Nature*, **423**, 742_747.

Whiten, A. (Ed.). (1991). *Natural theories of mind*. Oxford, UK: Basil Blackwell.

Whiten, A., & Byrne, R. (Eds.). (1997). *Machiavellian intelligence II: Extensions and evalu– ations*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Whiten, A., Goodall, J., McGrew, W. C., Nishida, T., Reynolds, V., Sugiyama, Y., Tutin C. E. G., Wrangham, R. W., & Boesch, C. (1999). Culture in chimpanzees. *Nature*, **399**, 682_685.

Whiten, A., Schick, K., & Toth, N. (2009). The evolution and cultural transmission of per– cussive technology: Integrating evidence from palaeoanthropology and primatol– ogy. *Journal of Human Evolution*, **57**, 420_435.

Wilson, D. S., Near, D., & Miller, R. R. (1996). Machiavellianism: A synthesis of the evolu– tionary and psychological literatures. *Psychological Bulletin*, **119**, 285_299.

Wundt, W. (1896). *Lectures on human and animal psychology*. New York, NY: Macmillan.
Wynn, T. (1998). Did Homo erectus speak? *Cambridge Archaeological Journal*, **8**, 78_81.

الفصل 19

Amat, J. A., Bansal, R., Whiteman, R., Haggerty, R., Royal, J., & Peterson, B. S. (2008). Cor– relates of intellectual ability with morphology of the hippocampus and amygdala in healthy adults. *Brain and Cognition*, **66**(2), 105_114.

Barrett, P. T., & Eysenck, H. J. (1994). The relationship between evoked_potential compo– nent amplitude, latency, contour length, variability, zero_crossings, and psycho– metric intelligence. *Personality and Individual Differences*, **16**(1), 3_32.

Bishop, S. J., Fossella, J., Croucher, C. J., & Duncan, J. (2008). COMT val(158)met genotype affects recruitment of neural mechanisms supporting fluid intelligence. *Cerebral Cortex*, **18**(9), 2132_2140.

Bouchard, T. J., Jr. (2009). Genetic influence on human intelligence (Spearman"s g): how much? *Ann Hum Biol*, **36**(5), 527_544.

Chalke, F. C., & Ertl, J. (1965). Evoked potentials and intelligence. *Life Sci*, **4**(13), 1319_ 1322.

Chiang, M. C., Barysheva, M., Shattuck, D. W., Lee, A. D., Madsen, S. K., Avedissian, C., et al. (2009). Genetics of brain fiber architecture and intellectual performance. *J Neurosci*, **29**(7), 2212_2224.

Colom, R., Haier, R. J., Head, K., Alvarez_Linera, J., Quiroga, M. A., Shih, P. C., et al. (2009). Gray matter correlates of fluid, crystallized, and spatial intelligence: Testing the P_FIT model. *Intelligence*, **37**(2), 124_135.

Colom, R., Jung, R. E., & Haier, R. J. (2006a). Distributed brain sites for the g_factor of intelligence. *NeuroImage*, **31**(3), 1359_1365.

Colom, R., Jung, R. E., & Haier, R. J. (2006b). Finding the g_factor in brain structure using the method of correlated vectors. *Intelligence*, **34**(6), 561.

Colom, R., Jung, R. E., & Haier, R. J. (2007). General intelligence and memory span: Evidence for a common neuroanatomic framework. *Cognitive Neuropsychology*, **24**(8), 867_ 878.

Deary, I. J., Johnson, W., & Houlihan, L. M. (2009). Genetic foundations of human intelligence. *Hum Genet*, **126**(1), 215_232.

Diamond, M. C., Scheibel, A. B., Murphy, G. M., Jr., & Harvey, T. (1985). On the brain of a scientist: Albert Einstein. *Exp Neurol*, **88**(1), 198_204.

Duncan, J., Emslie, H., Williams, P., Johnson, R., & Freer, C. (1996). Intelligence and the frontal lobe: The organization of goal_directed behavior. *Cognit Psychol*, **30**(3), 257_303.

Duncan, J., Seitz, R. J., Kolodny, J., Bor, D., Herzog, H., Ahmed, A., et al. (2000). A neural basis for general intelligence. *Science*, **289**(5478), 457_460.

Ertl, J. P., & Schafer, E. W. (1969). Brain response correlates of psychometric intelligence. *Nature*, **223**(204), 421_422.

Geake, J. G., & Hansen, P. C. (2005). Neural correlates of intelligence as revealed by fMRI of fluid analogies. *NeuroImage*, **26**(2), 555_564.

Geake, J. G., & Hansen, P. C. (2010). Functional neural correlates of fluid and crystallized analogizing. *NeuroImage*, **49**, 3489_3497.

Gignac, G., Vernon, P. A., & Wickett, J. C. (2003). Factors influencing the relationship between brain size and intelligence. In H. Nyborg (Ed.), *The scientific study of general intelligence* (pp. 93_106). Amsterdam: Pergamon.

Glascher, J., Tranel, D., Paul, L. K., Rudrauf, D., Rorden, C., Hornaday, A., et al. (2009). Lesion mapping of cognitive abilities linked to intelligence. *Neuron*, **61**(5), 681_691.

Gray, J. R., Chabris, C. F., & Braver, T. S. (2003). Neural mechanisms of general fluid intelligence. *Nat Neurosci*, **6**(3), 316_322.

Haier, R. J. (1993). Cerebral glucose metabolism and intelliegnce. In P. Vernon (Ed.), *Bio–logical approaches to the study of human intelligence* (pp. 317_332). Norwood, NJ: Ablex.

Haier, R. J. (2009). Neuro_intelligence, neurometrics and the next phase of brain imaging studies. *Intelligence*, **37**(2), 121_123.

Haier, R. J. (2009, November_December). What does a smart brain look like? *Scientific American Mind*, 26_33.

Haier, R. J., Alkire, M. T., White, N. S., Uncapher, M. R., Head, E., Lott, I. T., et al. (2003). Temporal cortex hypermetabolism in Down syndrome prior to the onset of demen–tia. *Neurology*, **61**(12), 1673_1679.

Haier, R. J., & Benbow, C. P. (1995). Sex differences and lateralization in temporal lobe glu–cose metabolism during mathematical reasoning. *Developmental Neuropsychology*, **11**(4), 405_414.

Haier, R. J., Chueh, D., Touchette, P., Lott, I. T., et al. (1995). Brain size and cerebral glucose metabolic rate in nonspecific mental retardation and Down syndrome. *Intelligence*, **20**(2), 191_210.

Haier, R. J., Colom, R., Schroeder, D. H., Condon, C. A., Tang, C., Eaves, E., et al. (2009). Gray matter and intelligence factors: Is there a neuro_g? *Intelligence*, **37**(2), 136_144.

Haier, R. J., Head, K., Head, E., & Lott, I. T. (2008). Neuroimaging of individuals with Down"s syndrome at_risk for dementia: Evidence for possible compensatory events. *Neu–roImage*, **39**(3), 1324_1332.

Haier, R. J.,& Jung, R. E. (2007). Beautiful minds (i.e., brains) and the neural basis of intel–ligence. *Behavioral and Brain Sciences*, **30**(02), 174_178.

Haier, R. J., Jung, R. E., Yeo, R. A., Head, K., & Alkire, M. T. (2004). Structural brain variation and general intelligence. *NeuroImage*, **23**(1), 425_433.

Haier, R. J., Jung, R. E., Yeo, R. A., Head, K., & Alkire, M. T. (2005). The neuroanatomy of general intelligence: Sex matters. *NeuroImage*, *25*(1), 320_327.

Haier, R. J., Karama, S., Leyba, L., & Jung, R. E. (2009). MRI assessment of cortical thickness and functional activity changes in adolescent girls following three months of prac–tice on a visual_spatial task. *BMC Res Notes*, **2**, 174.

Haier, R. J., Siegel, B., Tang, C., Abel, L., & Buchsbaum, M. S. (1992). Intelligence and changes in regional cerebral glucose metabolic_rate following learning. *Intelligence*, **16**(3_4), 415_426.

Haier, R. J., Siegel, B. V., Jr., Crinella, F. M., & Buchsbaum, M. S. (1993). Biological and psychometric intelligence: Testing an animal model in humans with positron emis–sion tomography. In E. Douglas & K. Detterman (Eds.), *Individual differences and cognition* (pp. 317_331): New York, NY: Ablex.

Haier, R. J., Siegel, B. V., Jr., MacLachlan, A., Soderling, E., Lottenberg, S., & Buchsbaum, M. S. (1992). Regional glucose metabolic changes after learning a complex visuospatial/motor task: A positron emission tomographic study. *Brain Res*, **570**(1_2), 134_143.

Haier, R. J., Siegel, B. V., Nuechterlein, K. H., Hazlett, E., Wu, J. C., Paek, J., et al. (1988). Cortical glucose metabolic_rate correlates of abstract reasoning and attention studied with positron emission tomography. *Intelligence*, **12**(2), 199_217.

Haier, R. J., White, N. S., & Alkire, M. T. (2003). Individual differences in general intel– ligence correlate with brain function during nonreasoning tasks. *Intelligence*, **31**(5), 429_441.

Hatazawa, J., Brooks, R. A., Di Chiro, G., & Bacharach, S. L. (1987). Glucose utilization rate versus brain size in humans. *Neurology*, **37**(4), 583_588.

Head, E., Lott, I. T., Patterson, D., Doran, E., & Haier, R. J. (2007). Possible compensa– tory events in adult Down syndrome brain prior to the development of Alzheimer disease neuropathology: Targets for non_pharmacological intervention. *Journal of Alzheimer"s Disease*, **11**(1), 61_76.

Hulshoff Pol, H. E., Schnack, H. G., Posthuma, D., Mandl, R. C. W., Baare, W. F., van Oel, C., et al. (2006). Genetic contributions to human brain morphology and intelligence. *J. Neurosci.*, **26**(40), 10235_10242.

Hutchinson, A. D., Mathias, J. L., Jacobson, B. L., Ruzic, L., Bond, A. N., & Banich, M. T. (2009). Relationship between intelligence and the size and composition of the cor– pus callosum. *Experimental Brain Research*, **192**(3), 455_464.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

Jensen, A. R. (2006). *Clocking the mind: Mental chronometry and individual differences*. New York, NY: Elsevier.

Johnson, W., Jung, R. E., Colom, R., & Haier, R. J. (2008). Cognitive abilities independent of IQ correlate with regional brain structure. *Intelligence*, **36**(1), 18_28.

Jung, R., & Haier, R. (2007). The parieto_frontal integration theory (P_FIT) of intelligence: Converging neuroimaging evidence. *Behavioral and Brain Sciences*, **30**(02), 135_154.

Jung, R. E., Gasparovic, C., Chavez, R. S., Caprihan, A., Barrow, R., & Yeo, R. A. (2009). Im– aging intelligence with proton magnetic resonance spectroscopy. *Intelligence*, **37**(2), 192_198.

Karama, S., Ad_Dab"bagh, Y., Haier, R. J., Deary, I. J., Lyttelton, O. C., Lepage, C., et al. (2009). Positive association between cognitive ability and cortical thickness in a representative US sample of healthy 6to 18_year_olds. *Intelligence*, **37**(4), 431_442.

Keller, K., & Menon, V. (2009). Gender differences in the functional and structural neuro– anatomy of mathematical cognition. *NeuroImage*, **47**(1), 342_352.

Lashey, K. S. (1964). *Brain mechanisms and intelligence*. New York, NY: Hafner.

Lee, K. H., Choi, Y. Y., Gray, J. R., Cho, S. H., Chae, J. H., Lee, S., et al. (2006). Neural correlates of superior intelligence: Stronger recruitment of posterior parietal cortex. *NeuroImage*, **29**(2), 578_586.

Li, J., Yu, C., Li, Y. H., Liu, B., Liu, Y., Shu, N., et al. (2009). COMT Val158Met modulates association between brain white matter architecture and

IQ. *American Journal of Medical Genetics Part B_Neuropsychiatric Genetics*, **150B**(3), 375_380.

Li, Y. H., Liu, Y., Li, J., Qin, W., Li, K. C., Yu, C. S., et al. (2009). Brain anatomical network and intelligence. *Plos Computational Biology*, **5**(5), 1_17.

Luders, E., Narr, K. L., Bilder, R. M., Szeszko, P. R., Gurbani, M. N., Hamilton, L., et al. (2008). Mapping the relationship between cortical convolution and intelligence: Effects of gender. *Cereb Cortex*, **18**(9), 2019_ 2026.

Luders, E., Narr, K. L., Bilder, R. M., Thompson, P. M., Szeszko, P. R., Hamilton, L., et al. (2007). Positive correlations between corpus callosum thickness and intelligence. *NeuroImage*, **37**(4), 1457_1464.

Luders, E., Narr, K. L., Thompson, P. M., & Toga, A. W. (2009). Neuroanatomical correlates of intelligence. *Intelligence*, **37**(2), 156_163.

Masunaga, H., Kawashima, R., Horn, J. L., Sassa, Y., & Sekiguchi, A. (2008). Neural substrates of the Topology Test to measure fluid reasoning: An fMRI study. *Intelligence*, **36**(6), 607_ 615.

Matzel, L. D., Han, Y. R., Grossman, H., Karnik, M. S., Patel, D., Scott, N., et al. (2003). Individual differences in the expression of a “general” learning ability in mice. *Journal of Neuroscience*, **23**(16), 6423_6433.

McDaniel, M. A. (2005). Big_brained people are smarter: A meta_analysis of the relationship between in vivo brain volume and intelligence. *Intelligence*, **33**(4), 337_346.

Miller, E. (1994). Intelligence and brain myelination. *Personality and individual differences*, **17**, 803_832.

Nachev, P., Mah, Y. H., & Husain, M. (2009). Functional neuroanatomy: The locus of human intelligence. *Curr Biol*, **19**(10), R418_ 420.

Narr, K. L., Woods, R. P., Thompson, P. M., Szeszko, P., Robinson, D., Dimtcheva, T., et al. (2007). Relationships between IQ and regional cortical gray matter thickness in healthy adults. *Cereb Cortex*, **17**(9), 2163_2171.

Neubauer, A. C., & Fink, A. (2009a). Intelligence and neural efficiency. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, **33**(7), 1004_1023.

Neubauer, A. C., & Fink, A. (2009b). Intelligence and neural efficiency: Measures of brain activation versus measures of functional connectivity in the brain. *Intelligence*, **37**(2), 223_ 229.

Neubauer, A. C., Fink, A., & Schrausser, D. G. (2002). Intelligence and neural efficiency: The influence of task content and sex on the brainiQ relationship. *Intelligence*, **30**(6), 515_536.

Neubauer, A. C., Freudenthaler, H. H., & Pfurtscheller, G. (1997). Intelligence and spatio_temporal patterns of event_related cortical desynchronization. *Journal of Psycho–physiology*, **11**(4), 375_375.

O"Callaghan, M. A., & Carroll, D. (1982). *Psychosurgery: A scientific analysis*. Ridgewood, NJ: George A. Bogden.

Parks, R. W., Loewenstein, D. A., Dodrill, K. L., Barker, W. W., Yoshii, F., Chang, J. Y., et al. (1988). Cerebral metabolic effects of a verbal fluency test _ a PET scan study. *Jour–nal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, **10**(5), 565_575.

Peper, J. S., Brouwer, R. M., Boomsma, D. I., Kahn, R. S., & Poll, H. E. H. (2007). Genetic influences on human brain structure: A review of brain imaging studies in twins. *Human Brain Mapping*, **28**(6), 464_473.

Perfetti, B., Saggino, A., Ferretti, A., Caulo, M., Romani, G. L., & Onofrj, M. (2009). Dif–ferential patterns of cortical activation as a function of fluid reasoning complexity. *Human Brain Mapping*, **30**(2), 497_510.

Posthuma, D., De Geus, E. J., Baare, W. F., Hulshoff Pol, H. E., Kahn, R. S., & Boomsma, D. I. (2002). The association between brain volume and intelligence is of genetic origin. *Nat Neurosci*, **5**(2), 83_84.

Prabhakaran, V., Smith, J. A., Desmond, J. E., Glover, G. H., & Gabrieli, J. D. (1997). Neural substrates of fluid reasoning: An fMRI study of neocortical activation during perfor–mance of the Raven"s Progressive Matrices Test. *Cognit Psychol*, **33**(1), 43_63.

Reed, T. E., & Jensen, A. R. (1992). Conductionvelocity in a brain nerve pathway of normal adults correlates with intelligence level. *Intelligence*, **16**(3_4), 259_272.

Reed, T. E., & Jensen, A. R. (1993). Choicereaction time and visual pathway nerveconduc–tion velocity both correlate with intelligence but appear not to correlate with each other _ Implications for informationprocessing. *Intelligence*, **17**(2), 191_203.

Rypma, B., & Prabhakaran, V. (2009). When less is more and when more is more: The me–diating roles of capacity and speed in brainbehavior efficiency. *Intelligence*, **37**(2), 207_222. Schafer, E. W. (1982). Neural adaptability: A biological determinant of be–havioral intelligence. *Int J Neurosci*, **17**(3), 183_191.

Schmithorst, V. J. (2009). Developmental sex differences in the relation of neuroanatomical connectivity to intelligence. *Intelligence*, **37**(2), 164_173.

Schmithorst, V. J., & Holland, S. K. (2006). Functional MRI evidence for disparate devel–opmental processes underlying intelligence in boys and girls. *NeuroImage*, **31**(3), 1366_1379.

Schmithorst, V. J., & Holland, S. K. (2007). Sex differences in the development of neuro–anatomical functional connectivity underlying intelligence found using Bayesian connectivity analysis. *NeuroImage*, **35**(1), 406.

Schmithorst, V. J., Holland, S. K., & Dardzinski, B. J. (2008). Developmental differences in white matter architecture between boys and girls. *Human Brain Mapping*, **29**(6), 696_ 710.

Shaw, P., Greenstein, D., Lerch, J., Clasen, L., Lenroot, R., Gogtay, N., et al. (2006). In–tellectual ability and cortical development in children and adolescents. *Nature*, **440**(7084), 676_ 679.

Silverman, P. H. (2004). Rethinking genetic determinism. *The Scientist*, **18**(10), 32_33.

Song, M., Zhou, Y., Li, J., Liu, Y., Tian, L., Yu, C., et al. (2008). Brain spontaneous functional connectivity and intelligence. *NeuroImage*, **41**(3), 1168_1176.

Spearman, C. (1904). General intelligence objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, **15**, 201_293.

Thompson, P. M., Cannon, T. D., Narr, K. L., van Erp, T., Poutanen, V. P., Huttunen, M., et al. (2001). Genetic influences on brain structure. *Nat Neurosci*, **4**(12), 1253_1258.

Thompson, R., Crinella, F. M., & Yu, J. (1990). *Brain mechanisms in problem solving and intelligence: A survey of the rat brain*. New York, NY: Plenum Press.

Toga, A. W., & Thompson, P. M. (2005). Genetics of brain structure and intelligence. *Annu Rev Neurosci*, **28**, 1_23.

Van Den Heuvel, M. P., Stam, C. J., Kahn, R. S., & Hulshoff Pol, H. E. (2009). Efficiency of functional brain networks and intellectual performance. *J Neurosci*, **29**(23), 7619_ 7624.

Van Der Maas, H. L. J., Dolan, C. V., Grasman, R., Wicherts, J. M., Huizenga, H. A., & Rai–jmakers, M. E. J. (2006). A dynamical model of general intelligence: The positive manifold of intelligence by mutualism. *Psychological Review*, **113**(4), 842_861.

van Leeuwen, M., Peper, J. S., van den Berg, S. M., Brouwer, R. M., Pol, H. E. H., Kahn, R. S., et al. (2009). A genetic analysis of brain volumes and IQ in children. *Intelligence*, **37**(2), 181_191.

Van Rooy, C., Stough, C., Pipingas, A., Hocking, C., & Silberstein, R. B. (2001). Spatial work–ing memory and intelligence _ Biological correlates. *Intelligence*, **29**(4), 275_292.

Vernon, P. A. (1993). Intelligence and neural efficiency. In D. K. Detterman (Ed.), *Current topics in human intelligence: Individual differences and cognition* (Vol. 3, pp. 171_ 188). Norwood, NJ: Ablex.

Waiter, G. D., Deary, I. J., Staff, R. T., Murray, A. D., Fox, H. C., Starr, J. M., et al. (2009). Exploring possible neural mechanisms of intelligence differences using processing speed and working memory tasks: An fMRI study. *Intelligence*, **37**(2), 199_206.

Wartenburger, I., Heekeren, H. R., Preusse, F., Kramer, J., & Van Der Meer, E. (2009). Cerebral correlates of analogical processing and their modulation by training. *NeuroImage*, **48**(1), 291–302.

الفصل 20

Ackerman, P. L., Beier, M. E., & Boyle, M. O. (2005). Working memory and intelligence. *Psychological Bulletin*, **131**, 30–60.

Anderson, M., Nettelbeck, T., & Barlow, J. (1997). Reaction time measures of speed of processing: Speed of response selection increases with age but speed of stimulus categorization does not. *British Journal of Developmental Psychology*, **15**, 145–157.

Anderson, M., Reid, C., & Nelson, J. (2001). Developmental changes in inspection time; What a difference a year makes. *Intelligence*, **29**, 475–486.

Baumeister, A. A., & Kellas, G. (1968). Reaction time and mental retardation. In N. R. Ellis (Ed.), *International review of research in mental retardation* (Vol. 3, pp. 163–193). New York, NY: Academic Press.

Birren, J. E., & Fisher, L. M. (1992). Aging and slowing of behavior: Consequences for cognition and survival. In T. B. Sonderegger (Ed.), *Nebraska Symposium on motivation 1991* (pp. 1–37). Lincoln: University of Nebraska Press.

Bonney, K. R., Almeida, O. P., Flicker, L., Davies, S., Clarnette, R., Anderson, M., et al. (2006). Inspection time in non–demented older adults with mild cognitive impairment. *Neuropsychologia*, **44**, 1452–1456.

Bors, D. A., Stokes, T. L., Forrin, B., & Hodder, S. L. (1999). Inspection time and intelligence: Practice, strategies and attention. *Intelligence*, **27**, 111–129.

Brand, C. R. (1996). *The g factor: General intelligence and its implications*. Chichester, UK: Wiley.

Brand, C. R., & Deary, I. J. (1982). Intelligence and "inspection time." In H. J. Eysenck (Ed.), *A model for intelligence* (pp. 133–148). New York, NY: Springer–Verlag.

Brewer, N., & Smith, G. A. (1984). How normal and retarded individuals monitor and regulate speed and accuracy of responding in serial choice tasks. *Journal of Experimental Psychology: General*, **113**, 71–93.

Buehner, M., Krumm, S., Ziegler, M., & Pluecken, T. (2006). Cognitive abilities and their interplay: Reasoning, crystallized intelligence, working memory components, and sustained attention. *Journal of Individual Differences*, **27**, 57–72.

Burns, N. R., & Nettelbeck, T. (2003). Inspection time in the structure of cognitive abilities: Where does IT fit? *Intelligence*, **31**, 237–255.

Burns, N. R., Nettelbeck, T., & Cooper, C. J. (2000). Event–related potential correlates of some human cognitive ability constructs. *Personality and Individual Differences*, **29**,

157_168. Burns, N. R., Nettelbeck, T., McPherson, J., & Stankov, L. (2007). Perceptual learning on inspection time and motion perception. *Journal of General Psychology*, **134**, 83_100.

Carlson, J. S., Jensen, C. M., & Widaman, K. (1983). Reaction time, intelligence and attention. *Intelligence*, **7**, 329_344.

Carroll, J. B. (1987). Jensen"s mental chronometry: Some comments and questions. In S. Modgil & C. Modgil (Eds.), *Arthur Jensen: Consensus and controversy* (pp. 297_301 and 310_311). New York, NY: Falmer.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor analytic studies*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Cerella, J. (1985). Information processing rates in the elderly. *Psychological Bulletin*, **98**, 67_83.

Conway, A. R. A., Cowan, N., Bunting, M. F., Therriault, D. J., & Minkoff, S. R. B. (2002). A latent variable analysis of working memory capacity, short_term memory capcity, processing speed, and general fluid intelligence. *Intelligence*, **30**, 163_183.

Coyle, T. R. (2003). A review of the worst performance rule: Evidence, theory, and alternative hypotheses. *Intelligence*, **31**, 567_587.

Crawford, J. R., Deary, I. J., Allan, K. M., & Gustafsson, J. E. (1998). Evaluating competing models of the relationship between inspection time and psychometric intelligence. *Intelligence*, **26**, 27_42.

Danthiir, V., Burns, N. R., Nettelbeck, T., Wilson, C., & Wittert, G. (2009, July 18_22). *Relationships between age, processing speed, working memory, inhibition and fluid intelligence in older adults*. Paper presented at the International Society for the Study of Individual Differences, Chicago, IL.

Danthiir, V., Wilhelm, O., & Schacht, A. (2005). Decision speed in intelligence tasks: Correctly an ability? *Psychology Science*, **47**, 200_229.

Danthiir, V., Wilhelm, O., Schulze, R., & Roberts, R. D. (2005). Factor structure and validity of paper_and_pencil measures of mental speed: Evidence for a higher_order model? *Intelligence*, **33**, 491_514.

Deary, I. J. (2000). *Looking down on human intelligence: From psychophysics to the brain.* Oxford, UK: Oxford University Press.

Deary, I. J. (2003). Reaction time and psychometric intelligence: Jensen"s contributions. In H. Nyborg (Ed.), *The scientific study of general intelligence: Tribute to Arthur R. Jensen* (pp. 53_ 75). Amsterdam, the Netherlands: Pergamon. Deary, I. J., Allerhand, M., & Der, G. (2009). Smarter in

middle age, faster in old age: A cross_lagged panel analysis of reaction time and cognitive ability over 13 years in the West of Scotland Twenty_07 study. *Psychology and Aging*, **24**, 40_47.

Deary, I. J., Bastin, M. E., Pattie, A., Clayden, J. D., Whalley, L. J., Starr, J. M., et al. (2006). White matter integrity and cognition in childhood and old age. *Neurology*, **66**, 505_512.

Deary, I. J., Der, G., & Ford, G. (2001). Reaction times and intelligence differences: A pop–ulation_based cohort study. *Intelligence*, **29**, 389_399.

Deary, I. J., Hunter, R., Langan, S. J., & Goodwin, G. M. (1991). Inspection time, psychomet–ric intelligence and clinical estimates of cognitive ability in pre_senile Alzheimer"s disease and Korsakoff"s psychosis. *Brain*, **114**, 2543_2554.

Deary, I. J., Leaper, S. A., Murray, A. D., Staff, R. T., & Whalley, L. J. (2003). Cerebral white matter abnormalities and lifetime cognitive change: A 67_year follow_up of the Scottish Mental Survey of 1932. *Psychology and Aging*, **18**, 140_148.

Deary, I. J., Simonotto, E., Marshall, A., Marshall, I., Goddard, N., & Wardlaw, J. M. (2001). The functional anatomy of inspection time: A pilot fMRI study. *Intelligence*, **29**, 497_510.

Deary, I. J.,& Stough, C. (1996). Intelligence and inspection time: Achievements, prospects and problems. *American Psychologist*, **51**, 599_608.

Deluca, J., & Kalmar, J. H. (2007). *Information processing speed in clinical populations*. New York, NY: Psychology Press.

Detterman, D. K. (1982). Does g exist? *Intelligence*, **6**, 99_108.

Detterman, D. K. (1987). What does reaction time tell us about intelligence? In P. A. Vernon (Ed.), *Speed of information processing and intelligence* (pp. 177_200). Norwood, NJ: Ablex.

Doidge, N. (2007). *The brain that changes itself*. New York, NY: Viking Press.

Duncan, J., Seitz, R. J., Koldny, J., Bor, D., Herzog, H., Ahmed, A., Newell, F. N., & Emslie, H. (2000). A neural basis for general intelligence. *Science*, **289**, 457_460.

Edmonds, C. J., Isaacs, E. B., Visscher, P. M., Rogers, M., Lanigan, J., Singhal, A., et al. (2008). Inspection time and cognitive abilities in twins aged 7 to 17 years: Age_re–lated changes, heritability and genetic covariance. *Intelligence*, **36**, 210_255.

Egan, V. (1994). Intelligence, inspection time and cognitive strategies. *British Journal of Psychology*, **85**, 305_316.

Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. A. (1999). Working memo–ry, short_term memory and general fluid intelligence: A latent variable approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, **128**, 309_331.

Eysenck, H. J. (1987). Speed of information processing, reaction time, and the theory of intelligence. In P. A. Vernon (Ed.), *Speed of information processing and intelligence* (pp. 21_67).

Norwood, NJ: Ablex. Finkel, D., Reynolds, C. A., McArdle, J. J., & Pedersen, N. L. (2007). Age changes in processing speed as a leading indicator of cognitive aging. *Psychology and Aging*, **22**, 558_568.

Fox, M. C., Roring, R. W., & Mitchum, A. L. (2009). Reversing the speed_IQ correlation: Intra_individual variability and attentional control in the inspection time paradigm. *Intelligence*, **37**, 76_80.

Frearson, W., & Eysenck, H. J. (1986). Intelligence, reaction time (RT) and a new „oddman_out" RT paradigm. *Personality and Individual Differences*, **7**, 807_817.

Fry, A. F., & Hale, S. (2000). Relationships among processing speed, working memory, and fluid intelligence in children. *Biological Psychology*, **54**, 1_34.

Galton, F. (1883). *Inquiries into human faculty and its development*. London, UK: Macmil–lan.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Harper and Row.

Gregory, T., Callaghan, A., Nettelbeck, T., & Wilson, C. (2009). Inspection time predicts individual differences in everyday functioning among elderly adults: Testing dis–criminant validity. *Australasian Journal on Ageing*, **28**, 87_92.

Gregory, T., Nettelbeck, T., Howard, S., & Wilson, C. (2008). Inspection time: A biomarker for cognitive decline. *Intelligence*, **36**, 664_671. Gregory, T., Nettelbeck, T., Howard, S., & Wilson, C. (2009). A test of the Cascade model in the elderly. *Personality and Individual Differences*, **46**, 71_73.

Gregory, T., Nettelbeck, T., & Wilson, C. (2009). Within_person changes in inspection time predict memory. *Personality and Individual Differences*, **46**, 741_743.

Grudnik, J. L., & Kranzler, J. H. (2001). Metaanalysis of the relationship between intelli–gence and inspection time. *Intelligence*, **29**, 523_ 535.

Gunning_Dixon, F. M., & Raz, N. (2000). The cognitive correlates of white matter abnor–malities in normal aging: A quantitative review. *Neuropsychology*, **14**, 224_232.

Hertzog, C., Kramer, A. F., Wilson, R. S., & Lindenberger, U. (2008). Enrichment effects on adult cognitive development: Can the functional capacity of older adults be pre–served and enhanced? *Psychological Science in the Public Interest*, **9**, 1_65.

Hick, W. (1952). On the rate of gain of information. *Quarterly Journal of Experimental Psy–chology*,**4**,11_26.

Horn, J. L., & Noll, J. (1997). Human cognitive capabilities: Gf_Gc theory. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theo–ries, tests, and issues* (pp. 53_91). New York, NY: Guilford Press.

Hunt, E. (1980). Intelligence as an information processing concept. *British Journal of Psy–chology*, **71**, 449_474.

Jensen, A. R. (1982). Reaction time and psychometric g. In H. J. Eysenck (Ed.), *A model for intelligence* (pp. 93_132). New York, NY: Springer_Verlag.

Jensen, A. R. (1987). Individual differences in the Hick paradigm. In P. A. Vernon (Ed.), *Speed of information_processing and intelligence* (pp. 101_175). Norwood, NJ: Ablex.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. New York: Praeger.

Jensen, A. R. (2006). *Clocking the mind: Mental chronometry and individual differences*. Amsterdam, the Netherlands: Elsevier.

Juhel, J. (1991). Relationships between psychometric intelligence and informationproc–essing speed indexes. *European Bulletin of Cognitive Psychology*, **11**, 73_105.

Kail, R. (1991). Developmental change in speed of processing during childhood and ado–lescence. *Psychological Bulletin*, **109**, 490_501.

Kaufman, S. B., DeYoung, C. G., Gray, J. R., Brown, J., & Mackintosh, N. (2009). Associative learning predicts intelligence above and beyond working memory and processing speed. *Intelligence*, doi: 10.1016/j.intell. 2009.03.004.

Krumm, S., Schmidt_Azert, L., Michalczyk, K., & Danthiir, V. (2008). Speeded paper_pen–cil sustained attention and mental speed tests. *Journal of Individual Differences*, **29**, 205_216.

Kyllonen, P. C., & Christal, R. E. (1990). Reasoning ability is (little more than) working memory capacity? *Intelligence*, **14**, 389_433.

Larson, G. E., & Alderton, D. L. (1990). Reaction time variability and intelligence: A "worst performance" analysis of individual differences. *Intelligence*, **14**, 309_325.

Lehrl, S., & Fischer, B. (1990). A basic information psychological parameter (BIP) for the reconstruction of concepts of intelligence. *European Journal of Personality*, **4**, 259_286.

Longstreth, L. E. (1984). Jensen"s reaction time investigations of intelligence: A critique. *Intelligence*, **8**, 139_160.

Luciano, M., Smith, G. A., Wright, M. J., Geffen, M., Geffen, L. B., & Martin, N. G. (2001). On the heritability of inspection time and its covariance with IQ: A twin study. *Intel–ligence*, **29**, 443_457.

Luciano, M., Wright, M. J., Geffen, G. M., Geffen, L. B., Smith, G. A., & Martin, N. G. (2004). A genetic investigation of the covariation among inspection time, choice reaction time, and IQ subtest scores. *Behavior Genetics*, **34**, 41_50.

Mackintosh, N. J. (1986). The biology of intelligence? *British Journal of Psychology*, **77**, 1_18.

Mackintosh, N. J. (1998). *IQ and human intelligence*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Madden, D. J. (2001). Speed and timing in behavioral processes. In J. E. Birren & K. W. Schaie (Eds.), *Handbook of the psychology of aging* (5th ed., pp. 288_312). San Di– ego, CA: Academic Press.

Marr, D. B., & Sternberg, R. J. (1987). The role of mental speed in intelligence: A triarchic perspective. In P. A. Vernon (Ed.), *Speed of information_processing and intelligence* (pp. 271_ 294). Norwood, NJ: Ablex.

Matthews, G., Zeidner, M., & Roberts, R. D. (2007). *The science of emotional intelligence: Knowns and unknowns*. Oxford, UK: Oxford University Press.

McGrew, K. S. (2005). The Cattell_Horn_Carroll theory of cognitive abilities: Past, present and future. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual as– sessment* (2nd ed., pp. 156_182). New York, NY: Guilford.

Nettelbeck, T. (1985). What reaction times time. *Behavioral and Brain Sciences*, **8**, 235. Nettelbeck, T. (1987). Inspection time and intelligence. In P. A. Vernon (Ed.), *Speed of information_processing and intelligence* (pp. 295_ 346). Norwood, NJ: Ablex.

Nettelbeck, T. (1994). Speediness. In R. J. Sternberg (Ed.), *Encyclopedia of human intel– ligence* (pp. 1014_1019). New York, NY: Macmillan.

Nettelbeck, T. (1998). Jensen"s chronometric research: Neither simple nor sufficient but a good place to start. *Intelligence*, **29**, 233_241.

Nettelbeck, T. (2001). Correlation between inspection time and psychometric abilities: A personal interpretation. *Intelligence*, **29**, 459_474.

Nettelbeck, T. (2003). Inspection time and g. In Nyborg (Ed.), *The scientific study of general intelligence: Tribute to Arthur R. Jensen* (pp. 77_ 91). Amsterdam, the Netherlands: Pergamon.

Nettelbeck, T., Gregory, T., Wilson, C., Burns, N., Danthiir, V., & Wittert, G. (2008, Decem– ber 11_13). *Inspection time: A marker for less successful ageing*. Paper presented at the Ninth Annual Conference of the International Society for Intelligence Research (ISIR), Decatur, GA.

Nettelbeck, T., & Kirby, N. H. (1983). Measures of timed performance and intelligence. *In– telligence*, **7**, 39_52.

Nettelbeck, T., & Lally, M. (1976). Inspection time and measured intelligence. *British Jour– nal of Psychology*, **67**, 17_22.

Nettelbeck, T.,& Vita, P. (1992). Inspection time in two childhood age cohorts: A constant of a developmental function? *British Journal of Developmental Psychology*, **10**, 189_ 198.

Nettelbeck, T., & Wilson, C. (1985). A crosssequential analysis of developmental differences in speed of visual information processing. *Journal of Experimental Child Psychology*, **40**, 1_22.

Nettelbeck, T., & Wilson, C. (1997). Speed of information processing and cognition. In W. E. J. Maclean (Ed.), *Ellis" handbook of mental deficiency, psychological theory and research* (3rd ed., pp. 245_274). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Nettelbeck, T., & Young, R. (1989). Inspection time and intelligence in 6 year old children. *Personality and Individual Differences*, **10**, 605_614.

Neubauer, A. C. (1997). The mental speed account to the assessment of intelligence In J. S. Carlson, J. Kingma, & W. Tomic (Eds.), *Advances in cognition and educational prac– tice: Reflections on the concept of intelligence* (Vol. 4, pp. 149_173). Greenwich, CT: JAI Press.

Neubauer, A. C., & Bucik, V. (1996). The mental speed_IQ relationship: Unitary or modu– lar? *Intelligence*, **22**, 23_48.

O"Connor, T. A., & Burns, N. R. (2003). Inspection time and general speed of processing. *Personality and Individual Differences*, **35**, 713_724.

Olsson, H., Bjo¬ rkman, C., Haag, K., & Juslin, P. (1998). Auditory inspection time: On the importance of selecting the appropriate sensory continuum. *Personality and Indi– vidual Differences*, **25**, 627_634.

Parker, D. M., Crawford, J. R., & Stephen, E. (1999). Auditory inspection time and intel– ligence: A new spatial localization task. *Intelligence*,**27**,131_139.

Petrill, S. A., Luo, D., Thompson, L. A., & Detterman, D. K. (2001). Inspection time and the relationship among elementary cognitive tasks, general intelligence, and specific cognitive abilities. *Intelligence*, **29**, 487_496.

Posner, M. I. (1978). *Chronometric explorations of mind*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Posthuma, D., de Geus, E. J. C., & Boomsma, D. I. (2001). Perceptual speed and IQ are as– sociated through common genetic factors. *Behavior Genetics*, **31**, 593_602.

Rabbitt, P., Scott, M., Lunn, M., Thacker, N., Lowe, C., Pedleton, N., et al. (2007). White matter lesions account for all age_related declines in speed but not in intelligence. *Neuropsychology*, **21**, 363_370.

Ratcliff, R., & Smith, P. L. (2004). A comparison of sequential sampling models for two_ choice reaction time. *Psychological Review*, **111**, 333_367.

Reed, T. E., & Jensen, A. R. (1992). Conduction velocity in a brain nerve pathway of normal adults correlates with intelligence level. *Intelligence*, **16**, 259_272.

Reed, T. E., & Jensen, A. R. (1993). Choice reaction time and visual pathway nerve conduc– tion velocity both correlate with intelligence but appear not to correlate with each other: Implications for information processing. *Intelligence*, **17**, 191_203.

Reed, T. E., Vernon, P. A., & Johnson, A. M. (2004). Confirmation of correlation between brain nerve conduction velocity and intelligence level in normal adults. *Intelligence*, **32**, 563_572.

Roberts, R. D., & Stankov, L. (1999). Individual differences in speed of mental processing and human cognitive abilities: Toward a taxonomic model. *Learning and Individual Differences*, **11**, 1_120.

Rockstroh, S., & Schweizer, K. (2004). The effect of retest practice on the speed_ability re– lationship. *European Psychologist*, **9**, 24_31.

Salthouse, T. A. (1996). The processing_speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, **103**, 403_428.

Salthouse, T. A. (2006). Mental exercise and mental aging. *Perspectives on Psychological Science*, **1**, 68_87.

Schafer, E. P. W. (1985). Neural adaptability: A biological determinant of *g* factor intelli– gence. *Behavioral and Brain Sciences*, **8**, 240_241.

Schaie, K. W. (2005). *Developmental influences on adult intelligence*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Schmiedek, F., Oberauer, K., Wilhelm, O., Su¬ B, H._M., & Wittmann, W. W. (2007). In– dividual differences in components of reaction time distributions and their relations to working memory and intelligence. *Journal of Experimental Psychology: General*, **136**, 414_429.

Schweizer, K., Zimmermann, P., & Koch, W. (2000). Sustained attention, intelligence, and the crucial role of perceptual processes. *Learning and Individual Differences*, **12**, 271_287.

Sculthorpe, L. D., Stelmack, R. M., & Campbell, K. B. (2009). Mental ability and the effect of pattern violation discrimination on P300 and mismatch negativity. *Intelligence*, **37**, 405_411.

Sheppard, L. D., & Vernon, P. A. (2008). Intelligence and speed of information_processing: A review of 50 years of research. *Personality and Individual Differences*, **44**, 535_ 551.

Smith, G. A., & Carew, M. (1987). Decision time unmasked: Individuals adopt different strategies. *Australian Journal of Psychology*, **39**, 339_ 351.

Sternberg, R. J. (1977). *Intelligence, information processing, and analogical reasoning: The componential analysis of human abilities*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (2003). *Wisdom, intelligence and creativity synthesized*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Sternberg, S. (1975). Memory scanning: New findings and current controversies. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **27**, 1_32.

Stough, C., Thompson, J. C., Bates, T. C., & Nathan, P. J. (2001). Examining neurochemical determinants of inspection time: Development of a biological model. *Intelligence*, **29**, 511_522.

Strachan, M. W. J., Deary, I. J., Ewing, F. M. E., Ferguson, S. S. C., Young, M. J., & Frier, B. M. (2001). Acute hypoglycemia impairs the functioning of the central but not peripheral nervous system. *Physiology & Behavior*, **72**, 83_ 92.

Stroud, J. M. (1956). The fine structure of psychological time. In H. Quastler (Ed.), *Information theory in psychology*. Glencoe, Scotland: Free Press.

Turvey, M. T. (1973). On peripheral and central processes in vision: Inferences from an information_processing analysis of masking with patterned stimuli. *Psychological Review*, **80**, 1_52.

Vernon, P. A. (1987). New developments in reaction time research. In P. A. Vernon (Ed.), *Speed of information_processing and intelligence* (pp. 1_20). Norwood, NJ: Ablex.

Vernon, P. A., & Mori, M. (1992). Intelligence, reaction times, and peripheral nerve conduction velocity. *Intelligence*, **16**, 273_288.

Vernon, P. A., Wickett, J. C., Bazana, P. C., & Stelmack, R. M. (2000). The neuropsychology and psychophysiology of human intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Vickers, D., Nettelbeck, T., & Willson, R. J. (1972). Perceptual indices of performance: The measurement of "inspection time" and "noise" in the visual system. *Perception*, **1**, 263_295.

Welford, A. T. (1968). *Fundamentals of skill*. London, UK: Methuen.

Zajac, I. T., & Burns, N. R. (2007). Measuring auditory inspection time in primary school children. *Journal of Individual Differences*, **28**, 45_52.

الفصل 21

Ackerman, P. L. (1988). Determinants of individ ual differences during skill acquisition: Cognitive abilities and information processing. *Journal of Experimental Psychology: General*, **117**, 288_318.

Ackerman, P. L., Beier, M. E., & Boyle, M. O. (2002). Individual differences in working memory within a nomological network of cognitive and perceptual speed abilities. *Journal of Experimental Psychology: General*, **131**, 567_ 589.

Anderson, J. R. (1983). *The architecture of cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Aron, A. R., Robbins, T. W., & Poldrack, R. A. (2004). Inhibition and the right inferior frontal cortex. *Trends in Cognitive Sciences*, **8**, 170_177.

Ashby, F. G., Ell, S. W., Valentin, V. V., & Casale, M. B. (2005). FROST: A distributed neurocomputational model of working memory maintenance. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **17**, 1728_1743.

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 2). New York, NY: Academic Press.

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1971). The control of short–term memory. *Scientific American*, **225**, 82–90.

Awh, E., Fukuda, K., Vogel, E. K., & Mayr, U. (2009). *Quantity not quality: The relationship between fluid intelligence and working memory capacity*. Paper presented at the 50th annual meeting of the Psychonomic Society, Boston, MA.

Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. In G. A. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 8, pp. 47–89). New York, NY: Academic Press.

Bayliss, D. M., Jarrold, C., Gunn, D. M., & Baddeley, A. D. (2003). The complexities of complex span: Explaining individual differences in working memory in children and adults. *Journal of Experimental Psychology: General*, **132**, 71–92.

Bors, D. A., & Bigneau, G. (2003). The effect of practice on Raven"s Advanced Progressive Matrices. *Learning and Individual Differences*, **13**, 291–312.

Botvinick, M. (2007). Conflict monitoring and decision making: Reconciling two perspectives on anterior cingulate function. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, **7**, 356–366.

Botvinick, M. M., Braver, T. S., Barch, D. M., Carter, C. S., & Cohen, J. D. (2001). Conflict monitoring and cognitive control. *Psychological Review*, **108**, 624–652.

Bunge, S. A., Klingberg, T., Jacobsen, R. B., & Gabrieli, J. D. E. (2000). A resource model of the neural basis of executive working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **97**, 3573–3578.

Bunting, M. F. (2006). Proactive interference and item similarity in working memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **32**, 183–196.

Burgess, G. C., Braver, T. S., Conway, A. R. A., & Gray, J. R. (2010). Neural mechanisms of interference control underlie the relationship between fluid intelligence and working memory span. Manuscript under review.

Carpenter, P. A., Just, M. A., & Shell, P. (1990). A theoretical account of the processing in the Raven Progressive Matrices Test. *Psychological Review*, **97**, 404–431.

Case, R., Kurland, M. D., & Goldberg, J. (1982). Operational efficiency and the growth of short–term memory span. *Journal of Experimental Child Psychology*, **33**, 386–404.

Chein, J. M., Moore, A. B., & Conway, A. R. A. (2010). Domain–general mechanisms of active maintenance and serial recall in complex working memory span. Manuscript under review.

Chuah, Y. M. L., & Maybery, M. T. (1999). Verbal and spatial short–term memory: Common sources of developmental change? *Journal of Experimental Child Psychology*, **73**, 7–44.

Colom, R., Rebollo, I., Palacios, A., Juanespinosa, M., & Kyllonen, P. C. (2004). Working memory is (almost) perfectly predicted by g. *Intelligence*, **32**, 277–296.

Conway, A. R. A., Cowan, N., Bunting, M. F., Therriault, D., & Minkoff, S. (2002). A latent variable analysis of working memory capacity, short term memory capacity, pro– cessing speed, and general fluid intelligence. *Intelligence*, **30**, 163–183.

Conway, A. R. A., & Engle, R. W. (1994). Working memory and retrieval: A resourcedepen– dent inhibition model. *Journal of Experimental Psychology: General*, **123**, 354–373.

Conway, A. R. A., & Engle, R. W. (1996). Individual differences in working memory capacity: More evidence for a general capacity theory. *Memory*, **4**, 577–590.

Conway, A. R. A., Jarrold, C., Kane, M. J., Miyake, A., & Towse, J. (2007). *Variation in work– ing memory*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Conway, A. R. A., Kane, M., J., Bunting, M. F., Hambrick, D. Z., Wilhelm, O., & Engle, R. W. (2005). Working memory span tasks: A methodological review and user"s guide. *Psychonomic Bulletin & Review*, **12**(5), 769–786.

Conway, A. R. A., Kane, M. J., & Engle, R. W. (2003). Working memory capacity and its rela– tion to general intelligence. *Trends in Cognitive Sciences*, **7**, 547–552.

Cowan, N. (1988). Evolving conceptions of memory storage, selective attention, and their mutual constraints within the human information processing system. *Psychological Bulletin*, **104**, 163–191.

Cowan, N. (1995). *Attention and memory: An integrated framework*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Cowan, N. (2001). The magical number 4 in shortterm memory: A reconsideration of men– tal storage capacity. *Behavioral and Brain Sciences*, **24**, 87–185.

Cowan, N. (2005). *Working memory capacity*. Hove, East Sussex, UK: Psychology Press. Cowan, N., Elliott, E. M., Saults, J. S., Morey, C.

C., Mattox, S., Hismjatullina, A., & Conway, A. R. A. (2005). On the capacity of attention: Its estimation and its role in working memory and cognitive aptitudes. *Cognitive Psy– chology*, **51**(1), 42–100.

Cowan, N., Fristoe, N. M., Elliott, E. M., Brunner, R. P., & Saults, J. S. (2006). Scope of at– tention, control of attention, and intelligence in children and adults. *Memory & Cognition*, **34**, 1754–1768.

Dahlin, E., Ba¬ ckman, L., Neely, A. S., & Nyberg, L. (2009). Training of the executive com– ponent of working memory: Subcortical areas mediate transfer effects. *Restorative Neurology and Neuroscience*, **27**(5), 405–419.

Dahlin, E., Neely, A. S., Larsson, A., Ba¬ ckman, L., & Nyberg, L. (2008). Transfer of learning after updating training mediated by the striatum. *Science*, **320**, 1510–1512.

Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Behavior and Verbal Learning*, **19**, 450_466.

Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1983). Individual differences in integrating information between and within sentences. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **9**, 561_584.

Daneman, M., & Merikle, P. M. (1996). Working memory and language comprehension: A meta_analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, **3**, 422_433.

Davelaar, E. J., Goshen_Gottstein, Y., Ashkenazi, A., Haarmann, H. J., & Usher, M. (2005). The demise of short_term memory revisited: Empirical and computational investigations of recency effects. *Psychological Review*, **112**, 3_42.

Dempster, F. N., & Corkill, A. J. (1999). Interference and inhibition in cognition and behavior: Unifying themes for educational psychology.*Educational Psychology Review*, **11**, 1_88.

Dunlosky, J., & Kane, M. J. (2007). The contributions of strategy use to working memory span: A comparison of strategy_assessment methods. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **60**, 1227_1245.

Engle, R. W., & Kane, M. J. (2004). Executive attention, working memory capacity, and a two_factor theory of cognitive control. In B. Ross (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (pp. 145_199). New York, NY: Academic Press.

Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. A. (1999). Working memory, short_term memory and general fluid intelligence: A latent variable approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, **128**, 309_331.

Ericsson, K. A., & Kintsch, W. (1995). Long_term working memory. *Psychological Review*, **102**(2), 211_245.

Frank, M. J., Loughry, B., & O"Reilly, R. C. (2001). Interactions between the frontal cortex and basal ganglia in working memory: A computational model. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, **1**, 137_160.

Garavan, H. (1998). Serial attention within working memory. *Memory & Cognition*, **26**, 263_276.

Gray, J. R., Chabris, C. F., & Braver, T. S. (2003). Neural mechanisms of general fluid intelligence. *Nature Neuroscience*, **6**, 316_322.

Hambrick, D. Z. (2003). Why are some people more knowledgeable than others? A longitudinal study of real_world knowledge acquisition. *Memory & Cognition*, **31**, 902_917.

Hambrick, D. Z., & Engle, R. W. (2002). Effects of domain knowledge, working memory capacity, and age on cognitive performance: An

investigation of the knowledgeis_power hypothesis. *Cognitive Psychology*, **44**, 339_387.

Hambrick, D. Z., & Oswald, F. L. (2005). Does domain knowledge moderate involvement of working memory capacity in higher_level cognition? A test of three models. *Journal of Memory and Language*, **52**, 377_397.

Hebb, D. O. (1949). *Organization of behavior*. New York, NY: Wiley.

Hossiep, R., Turck, D., & Hasella, M. (1999). *Bochumer Matrizentest: BOMAT Advanced–short Version*. Go¬ ttingen: Hogrefe.

Jaeggi, S. M., Buschkuehl, M., Jonides, J., & Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **105**, 6829_ 6833.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

Jonides, J., Lewis, R. L., Nee, D. E., Lustig, C. A., Berman, M. G., & Moore K. S. (2008). The mind and brain of short_term memory. *Annual Review of Psychology*, **59**, 193_224.

Jung, R. E., & Haier, R. J. (2007). The parietofrontal integration theory (P_FIT) of intelli–gence: Converging neuroimaging evidence. *Behavioral and Brain Sciences*, **30**, 135_187.

Kane, M. J., Conway, A. R. A., Miura, T. K., & Colflesh, G. J. H. (2007). Working memory, attention control, and the *n*_back task: A question of construct validity. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **33**, 615_622.

Kane, M. J., & Engle, R. W. (2000). Working memory capacity, proactive interference, and divided attention: Limits on long_term memory retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **26**, 333_ 358.

Kane, M. J., & Engle, R. W. (2002). The role of prefrontal cortex in working_memory ca–pacity, executive attention, and general fluid intelligence: An individual_differences perspective. *Psychonomic Bulletin & Review*, **9**, 637_671.

Kane, M. J., & Engle, R. W. (2003). Workingmemory capacity and the control of attention: The contributions of goal neglect, response competition, and task set to Stroop in–terference. *Journal of Experimental Psychology: General*, **132**, 47_70.

Kane, M. J., Hambrick, D. Z., & Conway, A. R. A. (2005). Working memory capacity and fluid intelligence are strongly related constructs: Comment on Ackerman, Beier, and Boyle (2005). *Psychological Bulletin*, **131**, 66_71.

Kane, M. J., Hambrick, D. Z., Tuholski, S. W., Wilhelm, O., Payne, T. W., & Engle, R. W. (2004). The generality of working memory capacity: A latent_variable approach to verbal and visuospatial memory span and reasoning. *Journal of Experimental Psy–chology: General*, **133**, 189_217.

Karbach, J., & Kray, J. (in press). How useful is executive control training? Age differences in near and far transfer of task_switching training. *Developmental Science*.

Klingberg, T., Forssberg, H., & Westerberg, H. (2002). Training of working memory in chil–dren with ADHD. *Journal of Clinical and Experimental Psychology*, **24**, 781_791.

Kondo, H., Morishita, M., Osaka, N., Osaka, M., Fukuyama, H., & Shibasaki, H. (2004). Functional roles of the cingulo_frontal network in performance on working memory. *Neuroimage*, **21**, 2_14.

Kyllonen, P. C., & Christal, R. E. (1990). Reasoning ability is (little more than) working–memory capacity?! *Intelligence*, **14**, 389_433.

Luck, S. J., & Vogel, E. K. (1997). The capacity of visual working memory for features and conjunctions. *Nature*, **390**, 279_281.

Mackintosh, N. J., & Bennett, E. S. (2003). The fractionation of working memory maps onto different components of intelligence. *Intelligence*, **31**, 519_531.

McNamara, D. S., & Scott, J. L. (2001). Working memory capacity and strategy use. *Memory & Cognition*, **29**, 10_17.

McElree, B. (2001). Working memory and focal attention. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory & Cognition*, **27**, 817_ 835.

Miller E. K., & Cohen J. D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, **24**, 167_202.

Miller, G. A., Galanter, E., & Pribram, K. H. (1960). *Plans and the structure of behavior*. New York: Holt.

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., & Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology* **41**, 49_100.

Miyake, A., Friedman, N. P., Rettinger, D. A., Shah, P., & Hegarty, M. (2001). How are visuospatial working memory, executive functioning, and spatial abilities related? A latent variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, **130**, 621_640.

Miyake, A., & Shah, P. (1999). *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control*. New York: Cambridge University Press.

Moody, D. E. (2009). Can intelligence be increased by training on a task of working memory? *Intelligence*, **37**, 327_328.

Mukunda K. V., & Hall V. C. (1992). Does performance on memory for order correlate with performance on standardized measures of ability? A meta_analysis. *Intelligence*, **16**, 81_ 97.

Nee, D. E., & Jonides, J. (2008). Neural correlates of access to short_term memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **105**, 14228_ 14233.

Norman, K. A., & O"Reilly, R. C. (2003). Modeling hippocampal and neocortical contributions to recognition memory: A complementary learning systems approach. *Psychological Review*, **110**, 611_646.

Oberauer, K. (2002). Access to information in working memory: Exploring the focus of at– tention. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition 2002*, **28**, 411_421.

Oberauer, K. (2004). The measurement of working memory capacity. In O. Wilhelm & R. W. Engle (Eds.), *Handbook of understanding and measuring intelligence*. London: Sage.

Oberauer, K. (2005). Binding and inhibition in working memory _ individual and age dif– ferences in short_term recognition. *Journal of Experimental Psychology: General*, **134**, 368_387.

Oberauer, K., Schulze, R., Wilhelm, O., & Su¬ §, H. M. (2005). Working memory and intel– ligence _ their correlation and their relation: A comment on Ackerman, Beier, and Boyle (2005). *Psychological Bulletin*, **131**, 61_65.

Oberauer, K., Su¬ §, H. M., Wilhelm, O., & Wittman, W. W. (2003). The multiple faces of working memory: Storage, processing, supervision, and coordination. *Intelligence*, **31**, 167_193.

Oleson, P. J., Westerberg, H., & Klingberg, T. (2003). Increased prefrontal and parietal ac– tivity after training of working memory. *Nature Neuroscience*, **7**, 75_79.

O"Reilly, R. C., Braver, T. S., & Cohen, J. D. (1999). A biologically_based computation– al model of working memory. In A. Miyake and P. Shah (Eds.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (pp. 102_134). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

O"Reilly, R. C., & Frank, M. J. (2006). Making working memory work: A computational model of learning in the prefrontal cortex and basal ganglia. *Neural Computation.* **18**, 283_328.

O"Reilly, R. C., & Norman, K. A. (2002). Hippocampal and neocortical contributions to memory: Advances in the complementary learning systems framework. *Trends in Cognitive Sciences*, **6**(12), 505_510.

Osaka, M., Osaka, N., Kondo, H., Morishita, M., Fukuyama, H., Aso, T., & Shibasaki, H. (2003). The neural basis of individual differences in working memory capacity: an fMRI study. *Neuroimage*, **18**, 789_797.

Osaka, N., Osaka, M., Kondo, H., Morishita, M., Fukuyama, H., & Shibasaki, H. (2004). The neural basis of executive function in working memory: An fMRI study based on in– dividual differences. *Neuroimage*, **21**, 623_631.

Pollack, I., Johnson, I. B., & Knaff, P. R. (1959). Running memory span. *Journal of Experi– mental Psychology*, **57**, 137_146.

Ranganath, C. (2006). Working memory for visual objects: Complementary roles of inferior temporal, medial temporal, and prefrontal cortex. *Neuroscience*, **139**(1), 277_289.

Shah, P., & Miyake, A. (1996). The separability of working memory resources for spatial thinking and language processing: An individual differences approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, **125**, 4_27.

Shallice, T., & Warrington, E. K. (1970). Independent functioning of verbal memory stores: A neuropsychological study. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **22**, 261_273.

Sederberg P. B., Howard M. W., & Kahana M. J. (2008). A context_based theory of recency and contiguity in free recall. *Psychological Review*, **115**, 893_912.

Smith, E. E., Geva, A., Jonides, J., Miller, A., Reuter_Lorenz, P., & Koeppe, R. A. (2001). The neural basis of task_switching in working memory: Effects of performance and ag–ing. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **98**, 2095_2100.

Su§, H. M., Oberauer, K., Wittman, W. W., Wilhelm, O., & Schulze, R. (2002). Working memory capacity explains reasoning ability _ and a little bit more. *Intelligence*, **30**, 261_288.

Thompson, G. (1916). A hierarchy without a general factor. *British Journal of Psychology*, **8**, 271_ 281.

Todd, J. J., & Marois, R. (2004). Capacity limit of visual short_term memory in human pos–terior parietal cortex. *Nature*, **428**, 751_754.

Turley_Ames, K. J., & Whitfield, M. M. (2003). Strategy training and working memory task performance. *Journal of Memory and Language*, **49**, 446_468.

Turner, M. L., & Engle, R. W. (1989). Is working memory capacity task dependent? *Journal of Memory and Language*, **28**, 127_154.

Treisman, A., & Gelade, G. (1980). A feature integration theory of attention. *Cognitive Psy–chology*, **12**, 97_136.

Unsworth, N., & Engle, R. W. (2006). Simple and complex memory spans and their relation to fluid abilities: Evidence from list_length effects. *Journal of Memory and Lan–guage*, **54**, 68_80.

Unsworth, N., & Engle, R.W. (2006). A temporalcontextual retrieval account of complex span: An analysis of errors. *Journal of Memory and Language*, **54**, 346_362.

Unsworth, N., & Engle, R. W. (2007). The nature of individual differences in working mem–ory capacity: Active maintenance in primary memory and controlled search from secondary memory. *Psychological Review*, **114**, 104_132.

Unsworth, N., Spillers, G. J., & Brewer, A. (2010). The contributions of primary and sec–ondary memory to working memory capacity: An individual differences analysis of immediate free recall. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **36**, 240_247.

Vogel, E. K., & Machizawa, M. G. (2004). Neural activity predicts individual differences in visual working memory capacity. *Nature*, **428**, 784_775.

Warrington, E. K., & Shallice, T. (1969). The selective impairment of auditory verbal short–term memory. *Brain*, **92**, 885_96.

الفصل 22

Ackerman, P. L. (1988). Determinants of individual differences during skill acquisition: Cognitive abilities and information processing. *Journal of Experimental Psychology: General*, **117**, 288_318.

Ackerman, P. L., Beier, M., & Boyle, M. O. (2002). Individual differences in working memory within a nomological network of cognitive and perceptual speed abilities. *Journal of Experimental Psychology: General*, **131**, 567_589.

Ackerman, P. L., Beier, M. E., & Boyle, M. O. (2005). Working memory and intelligence: The same or different constructs? *Psychological Bulletin*, **131**, 30_60.

Ackerman, P. L., & Woltz, D. J. (1994). Determinants of learning and performance in an as–sociative memory/substitution task: Task constraints, individual differences, voli–tion, and motivation. *Journal of Educational Psychology*, **86**, 487_515.

Bara, B. G., Bucciarelli, M., & Johnson_Laird, P. N. (1995). Development of syllogistic rea–soning. *American Journal of Psychology*, **108**, 157_ 193.

Bethell_Fox, C. E., Lohman, D. F., & Snow, R. E. (1984). Adaptive reasoning: Componen–tial and eye movement analysis of geometric analogy performance. *Intelligence*, **8**, 205_238.

Bruner, J. S. (Ed.). (1957). Going beyond the information given. In *Contemporary ap–proaches to cognition: A Symposium held at the University of Colorado* (pp. 41_69). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Carlstedt, B., Gustafsson, J._E., & Ullstadius, E. (2000). Item sequencing effects on the measurement of fluid intelligence. *Intelligence*, **28**, 145_160.

Carpenter, P. A., Just, M. A., & Shell, P. (1990). What one intelligence test measures: A theo–retical account of the processing in the Raven Progressive Matrices test. *Psychologi–cal Review*, **97**, 404_431.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities. A survey of factor_analytic studies*. Cam–bridge, UK: Cambridge University Press.

Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, **54**, 1_22.

Chastain, R. L. (1992). *Adaptive processing in complex learning and cognitive performance*. Unpublished doctoral dissertation, Stanford University, Stanford, CA.

Conway, A. R. A., Cowan, N., Bunting, M. F., Therriault, D. J., & Minkoff, S. R. B. (2002). A latent variable analysis of working memory capacity, short_term memory capacity, processing speed, and general fluid intelligence. *Intelligence*, **30**, 163_183.

Corno, L., Cronbach, L. J., Kupermintz, H., Lohman, D. F., Mandinach, E. B., Porteus, A. W., & Talbert, J. (2002). *Remaking the concept of aptitude: Extending the legacy of Richard E. Snow*. Hillsdale, NJ: Erlbaum. (Educational psychology series; work completed by the Stanford Aptitude Seminar after the death of R. E. Snow; L. J. Cronbach, Ed.).

Crawford, J. (1988). *Intelligence, task complexity and tests of sustained attention*. Unpublished doctoral dissertation, University of New South Wales, Sydney, Australia.

Cronbach, L. J. (1957). The two disciplines of scientific psychology. *American Psychologist*, **12**, 671_684.

Cronbach, L. J., & Snow, R. E. (1977). Aptitudes and instructional methods: *A handbook for research on interactions*. New York, NY: Irvington.

Damasio, A. (1994). *Descartes" error: Emotion, reason, and the human brain*. New York, NY: Putnam.

Deary, I. J.,& Stough, C. (1996). Intelligence and inspection time: Achievements, prospects, and problems. *American Psychologist*, **51**, 599_ 608.

Detterman, D. K. (1986). Human intelligence is a complex system of separate processes. In R. J. Sternberg & D. K. Detterman (Eds.), *What is intelligence? Contemporary viewpoints on its nature and definition* (pp. 57_61). Norwood, NJ: Ablex.

Ellsworth, P. C. (2005). Legal reasoning. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), *The Cambridge handbook of thinking and reasoning* (pp. 685_704). New York, NY: Cambridge University Press.

Elshout, J. J. (1985, June). *Problem solving and education*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, CA.

Embretson, S. E. (1983). Construct validity: Construct representation versus nomothetic span. *Psychological Bulletin*, **93**, 179_197.

Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. A. (1999). Working memory, short_term memory, and general fluid intelligence: A latent_variable approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, **128**, 309_331.

Evans, J. St. B. T., & Feeney, A. (2004). The role of prior belief in reasoning. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 78_102). New York, NY: Cambridge University Press.

Evans, J. S. B. T., & Over, D. E. (1996). *Ratio nality and reasoning*. Hove, UK: Psychology Press.

Feltovich, P. J., Prietula, M. J., & Ericsson, K. A. (2006). Studies of expertise from psychological perspectives. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich, & R. R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 41_68). New York, NY: Cambridge University Press.

Fry, A. F., & Hale, S. (1996). Processing speed, working memory, and fluid intelligence: Evidence for a developmental cascade. *Psychological Science*, **7**, 237_241.

Galotti, K. M., Baron, J., & Sabini, J. P. (1986). Individual differences in syllogistic reason– ing: Deduction rules or mental models? *Journal of Experimental Psychology: Gen– eral*, **115**, 16_25.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basic Books.

Gilhooly, K. J. (2004). Working memory and reasoning. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 49_77). New York, NY: Cambridge University Press.

Gobet, F., & Waters, A. J. (2003). The role of constraints in expert memory. *Journal of Ex– perimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, **29**, 1082_1094.

Greeno, J. G. (1978). A study of problem solving. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instruc– tional psychology* (Vol. 1, pp. 13_75). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Gustafsson, J.e. (1988). Hierarchical models of individual differences in cognitive abilities. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 4, pp. 35_71). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Holyoak, K. J., & Morrison, R. G. (Eds.). (2005). *The Cambridge handbook of thinking and reasoning*. New York, NY: Cambridge University Press.

Holzman, T. G., Pellegrino, J. W., & Glaser, R. (1982). Cognitive dimensions of numerical rule induction. *Journal of Educational Psychology*, **74**, 360_373.

Horn, J. L., & Blankson, N. (2005). Foundations for better understanding of cognitive abili– ties. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, test, and issues* (2nd ed., pp. 41_68). New York, NY: Guilford Press.

Horn, J., & Masunaga, H. (2006). A merging theory of expertise and intelligence. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich, & R. R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge hand– book of expertise and expert performance* (pp. 587_ 612). New York, NY: Cambridge University Press.

Hunt, E. B., Frost, N., & Lunneborg, C. (1973). Individual differences in cognition: A new approach to intelligence. In G. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motiva– tion* (Vol. 7, pp. 87_122). New York, NY: Academic Press.

Hunt, E., & Lansman, M. (1982). Individual differences in attention. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human abilities* (Vol. 1, pp. 207_254). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

James, W. (1950). *Principles of psychology* (Vol. 2). New York, NY: Dover. (Original work published in 1890)

Jensen, A. R. (1982). The chronometry of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 1, pp. 255_310). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

Johnson_Laird, P. N. (1999). Deductive reasoning. *Annual Review of Psychology*, **50**, 109_135.

Johnson_Laird, P. N. (2004). Mental models and reasoning. In J. P. Leighton, & R. J. Stern–berg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 169_204).

New York, NY: Cambridge University Press. Kintsch, W., & Greeno, J. G.,(1985). Under–standing and solving word arithmetic problems. *Psychological Review*, **92**, 109_129.

Kvist, A.V., & Gustafsson, J.e. (2008). The relation between fluid intelligence and the general factor as a function of cultural background: A test of Cattell"s investment theory. *Intelligence*, **36**, 422_436.

Kyllonen, P. C., & Christal, R. E. (1990). Reasoning ability is (little more than) working–memory capacity?! *Intelligence*, **14**, 389_433.

Leighton, J. P. (2004). The assessment of logical reasoning. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 291_ 312). New York, NY: Cambridge University Press.

Leighton, J. P., & Sternberg, R. J. (Eds.). (2004). *The nature of reasoning*. New York, NY: Cambridge University Press.

Lohman, D. F. (1988). Spatial abilities as traits, processes, and knowledge. In R. J. Stern–berg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 4, pp. 181_248). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Lohman, D. F. (1994). Component scores as residual variation (or why the intercept cor–relates best). *Intelligence*, **19**, 1_11.

Lohman, D. F. (in press). *Cognitive Abilities Test* (Form 7). Rolling Meadows, IL: Riverside. Lohman, D. F., & Hagen, E. (2001). *Cognitive Abilities Test* (Form 6). Itasca, IL: Riv–erside.

Lohman, D. F., & Hagen, E. (2002). *Cognitive Abilities Test* (Form 6)*: Research handbook*. Itasca, IL: Riverside.

Lohman, D. F., Korb, K., & Lakin, J. (2008). Identifying academically gifted English lan–guage learners using nonverbal tests: A comparison of the Raven, NNAT, and CogAT. *Gifted Child Quarterly*, **52**, 275_296.

Markman, A. B., & Gentner, D. (2001). Thinking. *Annual Review of Psychology*, **52**, 223_247.

Marshalek, B. (1981). *Trait and process aspects of vocabulary knowledge and verbal ability* (Tech. Rep. No. 15). Stanford, CA: Stanford University, Aptitude Research Project, School of Education. (NTIS No. AD_A102 757).

Marshalek, B., Lohman, D. F., & Snow, R. E. (1983). The complexity continuum in the radex and hierarchical models of intelligence. *Intelligence*, **7**, 107_128.

Martinez, M. E. (2000). *Education as the cultivation of intelligence*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

McGrew, K. S. (2005). The Cattell_Horn_Carroll Theory of cognitive abilities: Past, present, and future. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, test, and issues* (2nd ed., pp. 136_181). New York, NY: Guilford Press.

Mislevy, R. J. (2006). Cognitive psychology and educational assessment. In R. L. Brennan (Ed.), *Educational measurement* (4th ed., pp. 257_353). Westport, CT: American Council on Educational/Praeger.

Miyake, A., & Shah, P. (1999). *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Naglieri, J. A. (1996). *Naglieri Nonverbal Ability Test.* San Antonio, TX: Harcourt Brace Educational Measurement.

Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-hall.

Nickerson, R. S. (2004). Teaching reasoning. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 410_442). New York, NY: Cambridge University Press.

Patel, V. L., Arocha, J. F., & Zhang, J. (2005). Thinking and reasoning in medicine. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), *The Cambridge handbook of thinking and reasoning* (pp. 727_750). New York, NY: Cambridge University Press.

Pellegrino, J. W. (1985). Inductive reasoning ability. In R. J. Sternberg (Ed.), *Human abilities: An information_processing approach* (pp. 195_ 225). New York, NY: Freeman.

Piaget, J. (1963). *The psychology of intelligence.* New York, NY: International Universities Press.

Primi, R. (2001). Complexity of geometric inductive reasoning tasks contribution to the understanding of fluid intelligence. *Intelligence*, **30**, 41_70.

Proctor, R. W., & Vu, K. L. (2006). Laboratory studies of training, skill acquisition, and retention of performance. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich, & R. R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 265_286). New York, NY: Cambridge University Press.

Raaheim, K. (1988). Intelligence and task novelty. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the Psychology of human intelligence* (Vol. 4, pp. 73_ 97). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Raven, J. C., Court, J. H., & Raven, J. (1977). *Raven"s Progressive Matrices and Vocabulary Scales*. New York, NY: Psychological Corporation.

Rips, L. J. (1994). *The psychology of proof*. Cambridge, MA: MIT Press.

Roberts, M. J. (1993). Human reasoning: Deductive rules or mental models, or both? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **46A**, 569_589.

Roberts, R. D., & Stankov, L. (1999). Individual differences in speed of mental processing and human cognitive abilities: Toward a taxonomic model. *Learning and Individual Differences*, **11**, 1–120.

Salthouse, T. A., Babcock, R. L., Mitchell, D. R. D., Palmon, R., & Skovronek, E. (1990). Sources of individual differences in spatial visualization ability. *Intelligence*, **14**, 187–230.

Siegler, R. S., & Alibali, M. W. (2005). *Children"s thinking* (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.

Snow, R. E. (1980). Aptitude and achievement. *New Directions for Testing and Measurement*, **5**, 39–59.

Snow, R. E. (1994). Abilities in academic tasks. In R. J. Sternberg & R. K. Wagner (Eds.), *Mind in context: Interactionist perspectives on human intelligence* (pp. 3–37). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Snow, R. E. (1996). Aptitude development and education. *Psychology, Public Policy, and Law*, **2**, 536–560.

Snow, R. E., Kyllonen, P. C., & Marshalek, B. (1984). The topography of ability and learning correlations. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 2, pp. 47–104). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Snow, R. E., & Lohman, D. F. (1989). Implications of cognitive psychology for educational measurement. In R. Linn (Ed.), *Educational measurement* (3rd ed., pp. 263–331). New York, NY: Macmillan.

Spearman, C. E. (1927). *The abilities of man*. London, UK: Macmillan.

Spilsbury, G. (1992). Complexity as a reflection of the dimensionality of a task. *Intelligence*, **16**, 31–45.

Stankov, L. (1988). Single tests, competing tasks and their relationship to broad factors of intelligence. *Personality and Individual Differences*, **9**, 25–33.

Stanovich, K. E. (1999). *Who is rational? Studies of individual differences in reasoning*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Stanovich, K. E., Sa« , W. C., & West, R. F. (2004). Individual differences in thinking, reasoning, and decision making. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 375–409). New York, NY: Cambridge University Press.

Stenning, K., & Monaghan, P. (2004). Strategies and knowledge representation. In J. P. Leighton & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of reasoning* (pp. 129–168). New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1977). *Intelligence, information processing, and analogical reasoning: The componential analysis of human abilities*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence.* Cambridge, England: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1986). Toward a unified theory of human reasoning. *Intelligence*, **10**, 281_314.

Su¬ §, H.m. & Beauducel, A. (2005). Faceted models of intelligence. In O. Wilhelm & R. W. Engle (Eds.), *Handbook of measuring and understanding intelligence* (pp. 313_332). Thousand Oaks, CA: Sage.

Su¬ §, H.m., Oberauer, K., Wittmann, W. W., Wilhelm, O., & Schulze, R. (2002). Working memory capacity explains reasoning ability _ and a little bit more. *Intelligence*, **30**, 261_ 288.

Swiney, J. F. (1985). *A study of executive processes in intelligence.* Unpublished doctoral dissertation, Stanford University, Stanford, CA.

Thurstone, L. L. (1938). Primary mental abilities. *Psychometric Monographs*, **1**.

Toulmin, S., Rieke, R., & Janik, A. (1984). *An introduction to reasoning* (2nd ed.). New York, NY: Macmillan.

Wilhelm, O. (2005). Measuring reasoning ability. In O. Wilhelm & R. W. Engle (Eds.), *Handbook of measuring and understanding intelligence* (pp. 373_392). Thousand Oaks, CA: Sage.

Zimmerman, W. S. (1954). The influence of item complexity upon the factor composition of a spatial visualization test. *Educational and Psychological Measurement*, **14**, 106_119.

الفصل 23

Achter, J. A., Lubinski, D., Benbow, C. P., & Eftekhari_Sanjani, H. (1999). Assessing voca–tional preferences among gifted adolescents adds incremental validity to abilities: A discriminant analysis of educational outcomes over a 10_year interval. *Journal of Educational Psychology*, **91**, 777_786.

Aczel, B. (2009). *Attention and awareness in human learning and decision making* (Un–published doctoral dissertation). University of Cambridge, Cambridge, UK.

Anderson, J. R. (1982). Acquisition of cognitive skill. *Psychological Review*, **89**, 369_406.

Anderson, M. (2005). Marrying intelligence and cognition: A developmental review. In R. J. Sternberg & J. E. Pretz (Eds.), *Cognition & intelligence: Identifying the mechanisms of the mind* (pp. 268_288). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Anderson, M. (2008). What can autism and dyslexia tell us about intelligence? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **61**, 116_128.

Antonakis, J., Hedlund, J., Pretz, J., & Sternberg, R. J. (2002). *Exploring the nature and acquisition of tacit knowledge for military leadership* (Research Note 2002_04). Alexandria, VA: Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences.

Baker, C. I., Olson, C. R., & Behrmann, M. (2004). Role of attention and perceptual grouping in visual statistical learning. *Psychological Science*, **15**, 460_466.

Barch, D. M. (2005). The cognitive neuroscience of schizophrenia. *Annual Review of Clinical Psychology*, **1**, 321_353.

Bargh, J. A. (2004). The four horsemen of automaticity: Awareness, intention, efficiency, and control in social cognition. In R. S. Wyer & T. K. Srull (Eds.), *Handbook of social cognition* (pp. 1_41). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Bargh, J. A., & Chartrand, T. L. (1999). The unbearable automaticity of being. *American Psychologist*, **54**, 462_479.

Bargh, J. A., & Morsella, E. (2008). The unconscious mind. *Perspectives on Psychological Science*, **3**, 73_79.

Baruch, I., Hemsley, D. R.,& Gray, J. A. (1988a). Latent inhibition and "psychotic proneness" in normal subjects. *Personality and Individual Differences*, **9**, 777_783.

Baruch, I., Hemsley, D. R., & Gray, J. A. (1988b). Differential performance of acute and chronic schizophrenics in a latent inhibition task. *Journal of Nervous and Mental Disease*, **176**, 598_ 606.

Baylor, A. L. (2001). A U_shaped model for the development of intuition by level of expertise. *New Ideas in Psychology*, **19**, 237_244.

Binet, A., & Simon, T. (1916). *The development of intelligence in children* (E. S. Kite, Trans.). Baltimore, MD: Williams & Wilkens.

Bowers, K. S., Farvolden, P., & Mermigis, L. (1995). Intuitive antecedents of insight. In S. M. Smith, T. B. Ward & R. A. Finke (Eds.), *The creative cognition approach* (pp. 27_51). Cambridge, MA: MIT Press.

Bristol, A. S., & Viskontas, I. V. (2006). Dynamic processes within associative memory stores: Piecing together the neural basis of creative cognition. In J. C. Kaufman & J. Baer (Eds.), *Creativity and reason in cognitive development* (pp. 60_80). New York, NY: Cambridge Uni versity Press.

Brown, J. B., Aczel, B., Jimenez, L., Kaufman, S. B., Mackintosh, N., & Plaisted, K. (2010). Intact implicit learning in autism spectrum conditions. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **1**, 1_24.

Carey, S., & Spelke, E. (1994). Domain_specific knowledge and conceptual change. In L. A. Hirschfeld & S. A. Gelman (Eds.), *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture* (pp. 169_200). New York, NY: Cambridge University Press.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor_analytic studies*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Carson, S. H., Peterson, J. B., & Higgins, D. M. (2003). Decreased latent inhibition is associ– ated with increased creative achievement in high_functioning individuals. *Journal of Personality and Social Psychology*, **85**, 499_506.

Chabris, C. F. (2007). Cognitive and neurobiological mechanisms of the Law of General Intelligence. In M. J. Roberts (Ed.), *Integrating the mind: Domain general vs. do– main specific processes in higher cognition* (pp. 449_491). New York, NY: Psychology Press.

Chabris, C.F., & Simons, D. (2010). *The invisible gorilla: And other ways our intuitions de– ceive us*. New York, NY: Crown Archetype.

Chaiken, S. (1987). The heuristic model of persuasion. In M. P. Zanna, J. M. Olson, & C. P. Herman (Eds.), *Social influence: The Ontario Symposium* (vol. 5, pp. 3_39). Hills– dale, NJ: Erlbaum.

Chee, M. W. L., Sriram, N., Soon, C. S., & Lee, K. M. (2000). Dorsolateral prefrontal cor– tex and the implicit association of concepts and attributes. *Neuroreport: For Rapid Communication of Neuroscience Research*, **11**, 135_140.

Cokely, E. T., & Kelley, C. M. (2009). Cognitive abilities and superior decision making un– der risk: A protocol analysis and process model evaluation. *Judgment and Decision Making*, **4**, 20_33.

Cokely, E. T., Parpart, P., & Schooler, L.J. (2009). On the link between cognitive control and heuristic processes. In N. A. Taatgen & H. v. Rijn (Eds.), *Proceedings of the 31st An– nual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 2926_2931). Austin, TX: Cog– nitive Science Society.

Cokely, K., Kelley, C. M., & Gilchrist, A. L. (2006). Sources of individual differences in work– ing memory: Contributions of strategy to capacity. *Psychonomic Bulletin & Review*, **13**, 991_997.

Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1989). *The NEO_PI/NEO_FFI manual supplement*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.

Cowan, N. (1988). Evolving conceptions of memory storage, selective attention, and their mutual constraints within the human information_processing system. *Psychologi– cal Bulletin*, **104**, 163_191.

Cronbach, L. J. (1957). The two disciplines of scientific psychology. *American Psychologist*, **12**, 671_684.

Csikzentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York, NY: Harper Collins.

Cunningham, W. A., Johnson, M. K., Raye, C. L., Gatenby, J. C., Gore, J. C., & Banaji, M. R. (2004). Separable neural components in the processing of black and white faces. *Psychological Science*, **15**, 806_813.

Dennett, D. C. (1992). *Consciousness explained.* New York, NY: Back Bay Books. Dijkster–huis, A., & Nordgren, L. F. (2006). A theory of unconscious thought. *Perspectives on Psychological Science*, **1**, 95_109.

Dorfman, J., Shames, V. A., & Kihlstrom, J. F. (1996). Intuition, incubation, and insight: Implicit cognition in problem solving. In G. D. M. Underwood (Ed.), *Implicit cogni–tion* (pp. 257_296). New York, NY: Oxford University Press.

Dorfman, L., Martindale, C., Gassimova, V., & Vartanian, O. (2008). Creativity and speed of information processing: A double dissociation involving elementary versus inhibi–tory cognitive tasks. *Personality and Individual Differences*, **44**, 1382_1390.

Epstein, S. (1973). The self_concept revisited or a theory of a theory. *American Psycholo–gist*, **28**, 404_416.

Epstein, S. (1991). Cognitive_experiential selftheory: An integrative theory of personality. In R. Curtis (Ed.), *The relational self: Convergences in psychoanalysis and social psy–chology* (pp. 111_137). New York, NY: Guilford Press.

Epstein, S. (1994). Integration of the cognitive and the psychodynamic unconscious. *American Psychologist*, **49**, 709_724.

Epstein, S. (2001). *Manual for the Constructive Thinking Inventory.* Odessa, FL: Psycho–logical Assessment Resources.

Epstein, S. (2003). Cognitive_experiential selftheory of personality. In T. Millon & M. J. Le–rner (Eds.), *Comprehensive handbook of Psychology* (Vol. 5, pp. 159_184). Person–ality and social psychology. Hoboken, NJ: Wiley.

Epstein, S. (2010). Demystifying intuition: What it is, what it does, and how it does it. *Psy–chological Inquiry*, **21**, 295_312.

Epstein, S., & Meier, P. (1989). Constructive thinking: A broad coping variable with specific components. *Journal of Personality and Social Psychology*, **57**, 332_349.

Ericsson, K. A., & Charness, N. (1994). Expert performance: Its structure and acquisition. *American Psychologist*, **49**, 725_747.

Ericsson, K. A., & Kintsch, W. (1995). Long_term working memory. *Psychological Review*, **102**, 211_245.

Ericsson, K. A., & Lehmann, A. C. (1996). Expert and exceptional performance: Evidence of maximal adaptation to task constraints. *Annual Review of Psychology*, **47**, 273_ 305.

Evans, J. S. B. T. (2008). Dual_processing accounts of reasoning, judgment, and social cognition. *Annual Review of Psychology*, **59**, 255_278.

Evans, J. S. B. T., & Frankish, K. (2009). *In two minds: Dual processes and beyond.* New York, NY: Oxford University Press.

Eysenck, H. J. (1995). Creativity as a product of intelligence and personality. In D. Sak–lofske & M. Zeidner (Eds.), *International handbook of personality and intelligence: Perspectives on individual differences* (pp. 231_247). New York, NY: Plenum Press.

Feist, G. J. (2001). Natural and sexual selection in the evolution of creativity. *Bulletin of Psychology and the Arts*, **2**, 11_16.

Feldman, J., Kerr, B., & Streissguth, A. P. (1995). Correlational analyses of procedural and declarative learning performance. *Intelligence*, **20**, 87_114.

Finke, R. A., Ward, T. B., & Smith, S. M. (1992). *Creative cognition: Theory, research, and applications*. Cambridge, MA: MIT Press.

Fletcher, J., Maybery, M. T., & Bennett, S. (2000). Implicit learning differences: A question of developmental level? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **26**, 246_252.

Fodor, J. (1983). *The modularity of mind*. Boston, MA: MIT Press. Fox, M. C., Roring, R. W., & Mitchum, A. L. (2009). Reversing the speed_IQ correlation: Intra_individu–al variability and attentional control in the inspection time paradigm. *Intelligence*, **37**(76_80).

Frensch, P. A., & Miner, C. S. (1995). Zur Rolle des Arbeitsgeda¬ chtnisses beim impliz–iten Sequenzlernen [The role of working memory in implicit sequence learning]. *Zeitschrift fu¬ r Experimentelle Psychologie*, **42**, 545_575.

Gabora, L., & Kaufman, S. B. (2009). Evolutionary approaches to creativity. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *Cambridge handbook of creativity*. Cambridge, UK: Cam–bridge University Press. Manuscript in preparation.

Gardner, H. (1993). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences* (2nd ed.). New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. New York, NY: Basic Books.

Gebauer, G. F., & Mackintosh, N. J. (2007). Psychometric intelligence dissociates implicit and explicit learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **33**, 34_54.

Gebauer, G. F., & Mackintosh, N. J. (2009). Implicit learning and intelligence: A principal component analysis. Manuscript submitted for publication.

Gigerenzer, G. (2007). *Gut feelings: The intelligence of the unconscious*. New York, NY: Vi–king.

Gigerenzer, G., & Brighton, H. (2009). Homo heuristicus: Why biased minds make better inferences. *Topics in Cognitive Science*, **1**, 107_ 143.

Gigerenzer, G., & Regier, T. (1996). How do we tell an association from a rule? Comment on Sloman (1996). *Psychological Bulletin*, **119**, 23_26.

Gilhooly, K. J., Fiortou, E., Anthony, S. H., & Wynn, V. (2007). Divergent thinking: Strate– gies and executive involvement in generating novel uses for familiar objects. *British Journal of Psychology*, **98**, 611_625.

Gladwell, M. (2007). *Blink: The power of thinking without thinking*. New York, NY: Back Bay Books.

Greenwald, A. G., & Banaji, M. R. (1995). Implicit social cognition: Attitudes, selfesteem, and stereotypes. *Psychological Review*, **102**, 4_27.

Greenwald, A. G., McGhee, D. E., & Schwartz, J. L. K. (1998). Measuring individual differ– ences in implicit cognition: The Implicit Association Test. *Journal of Personality and Social Psychology*, **74**, 1464_1480.

Greenwald, A. G., Poehlman, T. A., Uhlmann, E., & Banaji, M. R. (2009). Understanding and using the Implicit Association Test: III. Metaanalysis of predictive validity. *Journal of Personality and Social Psychology*, **97**, 17_41.

Haidt, J. (2001). The emotional dog and its rational tail: A social intuitionist approach to moral judgment. *Psychological Review*, **108**, 814_834.

Hammond, K. R., & Hamm, R. M., Grassia, J., & Pearson, T. (1987). Direct comparison of the efficacy of intuitive and analytical cognition in expert judgment. *IEEE Transac– tions on Systems, Man, and Cybernetics, SMC*, **17**, 753_770.

Hassin, R. R., Uleman, J. S., & Bargh, J. A. (2005). *The new unconscious*. New York, NY: Ox– ford University Press.

Hawkins, J. (2005). *On intelligence*. New York, NY: Holt. Hemphill, J. F. (2003). Interpreting the magnitudes of correlation coefficients. *American Psychologist*, **58**, 78_79.

Hertzog, C., & Robinson, A. E. (2005). Metacognition and intelligence. In O. Wilhelm & R. W. Engle (Eds.), *Handbook of understanding and measuring intelligence* (pp. 101_ 123). Thousand Oaks, CA: Sage.

Hill, O. W. (1987_1988). Intuition: Inferential heuristic or epistemic mode? *Imagination, Cognition and Personality*, **7**, 137_154.

Hirschfeld, L. A., & Gelman, S. A. (1994). *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture*. New York, NY: Cambridge University Press.

Hogarth, R. M. (2005). Deciding analytically or trusting your intuition? The advantages and disadvantages of analytic and intuitive thought. In T. Betsch & S. Haberstroh (Eds.), *Routines of decision making* (pp. 67_82). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Howard_Jones, P. A., & Murray, S. (2003). Ideational productivity, focus of attention, and context. *Creativity Research Journal*, **15**, 153_166.

Humphreys, L. G., Lubinski, D., & Yao, G. (1993). Utility of predicting group membership and the role of spatial visualization in becoming an engineer, physical scientist, or artist. *Journal of Applied Psychology*, **78**, 250_ 261.

Hunt, E., Frost, N., & Lunneborg, C. (1973). Individual differences in cognition: A new approach to intelligence. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*. Oxford, UK: Academic Press.

James, W. (1890). *The principles of psychology*. New, York, NY: Dover.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

Jiang, Y., & Chun, M. M. (2001). Selective attention modulates implicit learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **54A**, 1105_ 1124.

Jime« nez, L., & Mendez, C. (1999). Which attention is needed for implicit sequence learning? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **25**, 236_259.

Johnson, M. K., & Hirst, W. (1993). MEM: Memory subsystems as processes. In A. F. Collins, S. E. Gathercole, M. A. Conway, & P. E. Morris (Eds.), *Theories of memory* (pp. 241_286). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Jung, C. G. (1921/1971). *Psychological types* (H. G. Baynes, Trans.). Princeton, NJ: Princeton University Press. (revised by R.F.C. Hull).

Kahneman, D., & Klein, G. (2009). Conditions for intuitive expertise. *American Psychologist*, **64**, 515_526.

Kahneman, D., & Frederick, S. (2002). Representativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgment. In T. Gilovich, D. Griffin, & D. Kahneman (Eds.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment* (pp. 49_81). New York, NY: Cambridge University Press.

Kane, M. J., Bleckley, M. K., Conway, A. R. A., & Engle, R. W. (2001). A controlled_attention view of working_memory capacity. *Journal of Experimental Psychology: General*, **130**, 169_ 183.

Kaufman, S. B. (2007). Creativity. In C. R. Reynolds & E. Fletcher_Janzen (Eds.), *Encyclopedia of special education* (3rd ed.). New York, NY: Wiley.

Kaufman, S. B. (2007). Investigating the role of domain general mechanisms in the acquisition of domain specific expertise. *High Ability Studies*, **18**, 71_73.

Kaufman, S. B. (2009a). *Beyond general intelligence: The dual_process theory of human intelligence* (Doctoral dissertation). Yale University, New Haven, CT.

Kaufman, S. B. (2009b). Faith in intuition is associated with decreased latent inhibition in a sample of high_achieving adolescents. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, **3**, 28_34.

Kaufman, S. B., DeYoung, C. G., Gray, J. R., Brown, J., & Mackintosh, N. (2009). Associative learning predicts intelligence above and beyond working memory and processing speed. *Intelligence*, **37**, 374_382.

Kaufman, S. B., DeYoung, C. G., Gray, J. R., Jime« nez, L., Brown, J. B., & Mackintosh, N. (2009). Implicit learning as an ability. *Cognition*, **116**, 321_340.

Keren, G., & Schul, Y. (2009). Two is not always better than one: A critical evaluation of twosystem theories. *Perspectives on Psychological Science*, **4**, 533_550.

Kihlstrom, J. F. (1987). The cognitive unconscious. *Science*, **237**(4821), 1445_1452.

Kihlstrom, J. F., Shames, V. A., & Dorfman, J. (1996). Intimations of memory and thought. In L. M. Reder (Ed.), *Implicit memory and metacognition*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Klaczynski, P. A. (2009). Cognitive and social cognitive development: Dual_process re– search and theory. In S. B. T. Evans & K. Frankish (Eds.), *In two minds: Dual pro– cesses and beyond*. New York, NY: Oxford University Press.

Klaczynski, P. A., & Cottrell, J. M. (2004). A dualprocess approach to cognitive development: The case of children"s understanding of sunk cost decisions. *Thinking & Reasoning*, **10**, 147_ 174.

Klein, G. (1999). *Sources of power: How people make decisions*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Lewicki, P., & Hill, T. (1987). Unconscious processes as explanations of behavior in cogni– tive, personality, and social psychology. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **13**, 355_362.

Lewicki, P., Hill, T., & Czyzewska, M. (1992). Nonconscious acquisition of information. *American Psychologist*, **47**, 796_801.

Lewicki, P., Hill, T., & Sasaki, I. (1989). Selfperpetuating development of encoding biases. [Empirical Study]. *Journal of Experimental Psychology: General*, **118**, 323_337.

Lieberman, M. D. (2007). The Xand C_systems: The neural basis of automatic and con– trolled social cognition. *Social neuroscience: Integrating biological and psychological explanations of social behavior*, 290_315.

Litman, L., & Reber, A. S. (2005). Implicit cognition and thought. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), *The Cambridge handbook of thinking and reasoning* (pp. 431_ 453). New York, NY: Cambridge University Press.

Loftus, E. F., & Klinger, M. R. (1992). Is the unconscious smart or dumb? *American Psy– chologist*, **47**, 761_765.

Lohman, D. F. (2001). Fluid intelligence, inductive reasoning, and working memory: Where the theory of multiple intelligences falls short. In N. Colangelo & S. G. Assouline (Eds.), *Talent development IV: Proceedings from the 1998 Henry B. and Jocelyn Wal– lace National Research Symposium on Talent Development* (pp. 219_227). Scotts– dale, AZ: Gifted Psychology Press.

Lubow, R. E. (1989). *Latent inhibition and conditioned attention theory*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Lubow, R. E., & Gewirtz, J. C. (1995). Latent inhibition in humans: Data, theory, and implications for schizophrenia. *Psychological Bulletin*, **117**, 87_103.

Lubow, R. E., Ingberg_Sachs, Y., Zalstein_Orda, N., & Gewirtz, J. C. (1992). Latent inhibition in low and high "psychotic_prone" normal subjects. *Personality and Individual Differences*, **13**, 563_572.

Maas, H. L. J., Dolan, C. V., Grasman, P. P. P., Wicherts, J. M., Huizenga, H. M., & Raijmakers, M. E. J. (2006). A dynamical model of general intelligence: The positive manifold of intelligence by mutualism. *Psychological Review*, **113**, 842_861.

Margolis, H. (1987). *Patterns, thinking, and cognition: A theory of judgment.* Chicago, IL: University of Chicago Press.

Martindale, C. (1995). Creativity and connectionism. In S. M. Smith, T. B. Ward, & R. A. Finke (Eds.), *The creative cognition approach* (pp. 249_268). Cambridge, MA: MIT Press.

Martindale, C. (1999). Biological bases of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 137_152). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

McGeorge, P., Crawford, J. R., & Kelly, S. W. (1997). The relationships between psychometric intelligence and learning in an explicit and an implicit task. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **23**, 239_245.

Metcalfe, J., & Mischel, W. (1999). A hot/coolsystem analysis of delay of gratification: Dynamics of willpower. *Psychological Review*, **106**, 3_19.

Miller, G. A. (2003). The cognitive revolution: A historical perspective. *Trends in Cognitive Sciences*, **7**, 141_144.

Newell, B. R., Wong, K.Y., & Cheung, J. C. H. (2009). Think, blink or sleep on it? The impact of modes of thought on complex decision making. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **62**, 707_732.

Nosek, B. A., Greenwald, A. G., & Banaji, M. R. (2007). The Implicit Association Test at age 7: A methodological and conceptual review. In J. A. Bargh (Ed.), *Social psychology and the unconscious: The automaticity of higher mental processes* (pp. 265_292). New York, NY: Psychology Press.

Pacini, R., & Epstein, S. (1999). The relation of rational and experiential information processing styles to personality, basic beliefs, and the ratio_bias phenomenon. *Journal of Personality and Social Psychology*, **76**, 972_987.

Packard, M. G., Hirsh, R., & White, N. M. (1989). Differential effects of fornix and caudate nucleus lesions on two radial maze tasks: Evidence for multiple memory systems. *Journal of Neuroscience*, **9**, 1465_1472.

Payne, J. W., Samper, A., Bettman, J. R., & Luce, M. F. (2008). Boundary conditions on unconscious thought in complex decision making. *Psychological Science*, **19**, 1118_1123.

Peterson, J. B., Smith, K. W., & Carson, S. (2002). Openness and extraversion are associated with reduced latent inhibition: Replication and commentary. *Personality and Individual Differences*, **33**, 1137–1147.

Phelps, E. A., O"Connor, K. J., Cunningham, W. A., Funayama, E. S., Gatenby, J. C., Gore, J. C., et al. (2000). Performance on indirect measures of race evaluation predicts amygdala activation. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **12**, 729–738.

Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. Madison, CT: International Universities Press.

Poincare« , H. (1921). *The foundations of science* (G. B. Halstead, Trans.). New York, NY: Science Press.

Poldrack, R. A., & Packard, M. G. (2003). Competition among multiple memory systems: Converging evidence from animal and human brain studies. *Neuropsychologia*, **41**, 245–251.

Pretz, J. E. (2008). Intuition versus analysis: Strategy and experience in complex everyday problem solving. *Memory & Cognition*, **36**, 554– 566.

Pretz, J. E., & Totz, K. S. (2007). Measuring individual differences in affective, heuristic, and holistic intuition. *Personality and Individual Differences*, **43**, 1247–1257.

Pretz, J. E., Totz, K. S., & Kaufman, S. B. (2010). The effects of mood, cognitive style, and cognitive ability on implicit learning. *Learning and Individual Differences*, **20**, 215–219.

Reber, A. S. (1989). Implicit learning and tacit knowledge. *Journal of Experimental Psychology: General*, **118**, 219–235.

Reber, A. S. (1993). *Implicit learning and tacit knowledge: An essay on the cognitive unconscious*. New York, NY: Oxford University Press.

Reber, A. S., Walkenfeld, F. F., & Hernstadt, R. (1991). Implicit and explicit learning: Individual differences and IQ. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **17**, 888–896.

Reber, R., Ruch–Monachon, M.–A., & Perrig, W. J. (2007). Decomposing intuitive components in a conceptual problem solving task. *Consciousness and Cognition: An International Journal*, **16**, 294–309.

Reyna, V. F. (2004). How people make decisions that involve risk: A dual–processes approach. *Current Directions in Psychological Science*, **13**, 60–66.

Rudman, L. A., & Ashmore, R. D. (2007). Discrimination and the Implicit Association Test. *Group Processes & Intergroup Relations*, **10**, 359–372.

Salthouse, T. A., McGuthry, K. E., & Hambrick, D. Z. (1999). A framework for analyzing and interpreting differential aging patterns: Application to three measures of implicit learning. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, **6**, 1–18.

Schneider, W., & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information pro– cessing: I. Detection, search, and attention. *Psychological Review*, **84**, 1_66.

Seger, C. A. (1994). Implicit learning. *Psychological Bulletin*, **115**, 163_196.

Simon, H. A. (1979). *Models of thought*. New Haven, CT: Yale University Press.

Smith, S. M., Ward, T. B., & Finke, R. A. (1995). *The creative cognition approach*. Cam– bridge, MA: MIT Press.

Spearman, C. (1904). "General intelligence," objectively determined and measured. *Amer– ican Journal of Psychology*, **15**, 201_293.

Stadler, M. A., & Frensch, P. A. (1997). *Handbook of implicit learning*. Thousand Oaks, CA: Sage. Stanovich, K. (1999). *Who is rational? Studies of individual differences in rea– soning*. Mahwah, NJ: Erlbaum

Stanovich, K. E. (2004). *The robot"s rebellion: Finding meaning in the age of Darwin*. Chi– cago, IL: University of Chicago Press.

Stanovich, K. E. (2009). Distinguishing the reflective, algorithmic, and autonomous minds: Is it time for a tri_process theory. In J. S. B. T. Evans & K. Frankish (Eds.), *In two minds: Dual processes and beyond*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (1997). Reasoning independently of prior belief and indi– vidual differences in actively open_minded thinking. *Journal of Educational Psy– chology*, **89**, 342_357.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? *Behavioral and Brain Sciences*, **23**, 645_726.

Stanovich, K. E.,& West, R. F. (2002). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? In T. Gilovich, D. Griffin, & D. Kahneman (Eds.), *Heuris– tics and biases: The psychology of intuitive judgment* (pp. 421_ 440). New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1977). Component processes in analogical reasoning. *Psychological Re– view*, **84**, 353_378.

Sternberg, R. J., & Davidson, J. E. (1995). *The nature of insight*. Cambridge, MA: MIT Press. Sternberg, R. J., & Pretz, J. E. (2005). *Cognition & intelligence: Identifying the mecha– nisms of the mind*. New York, NY: Cambridge University Press.

Thorsteinson, T. J., & Withrow, S. (2009). Does unconscious thought outperform conscious thought on complex decisions? A further examination. *Judgment and Decision Mak– ing*, **4**, 235_247.

Turke_Browne, N. B., Junge, J. A., & Scholl, B. J. (2005). The automaticity of visual statisti– cal learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, **134**, 552_564.

Unsworth, N., & Engle, R. W. (2005). Individual differences in working memory capacity and learning: Evidence from the serial reaction time task. *Memory & Cognition*, **33**, 213_220.

van Ravenzwaaij, D., van der Maas, H.L., & Wagenmakers, E.J. (in press). Does the name_ race implicit association test measure racial prejudice? *Experimental Psychology*, doi: 10.1027/1618_3169/a000093.

Vartanian, O. (2009). Variable attention facilitates creative problem *Psychology of Aesthet– ics, Creativity, and the Arts*, **3**, 57_59.

Vartanian, O., Martindale, C., & Kwiatkowski, J. (2003). Creativity and inductive reasoning: The relationship between divergent thinking and performance on Wason"s 2_4_6 task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **34**, 1370_1380.

Vartanian, O., Martindale, C., & Kwiatkowski, J. (2007). Creative potential, attention, and speed of information processing. *Personality and Individual Differences*, **43**, 1470_ 1480.

Vartanian, O., Martindale, C., & Matthews, J. (2009). Divergent thinking ability is related to faster relatedness judgments. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, **3**, 99_ 103.

Wallas (1926). *The art of thought*. New York, NY: Harcourt Brace.

Ward, T. B., Smith, S. M., & Finke, R. A. (1999). Creative cognition. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 189_ 212). New York, NY: Cambridge University Press.

Wilson, T. (2004). *Strangers to ourselves: Discovering the adaptive unconscious*. Boston, MA: Harvard University Press.

Wilson, T. D., Lindsey, S., & Schooler, T. Y. (2000). A model of dual attitudes. *Psychological Review*, **107**, 101_126.

Wilson, T. D., & Schooler, J. W. (1991). Thinking too much: Introspection can reduce the quality of preferences and decisions. *Journal of Personality and Social Psychology*, **60**, 181_ 192.

Woolhouse, L. S., & Bayne, R. (2000). Personality and the use of intuition: Individual dif– ferences in strategy and performance on an implicit learning task. *European Journal of Personality*, **14**, 157_169.

Zajonc, R. B. (1980). Feeling and thinking: Preferences need no inferences. *American Psy– chologist*, **35**, 151_175.

Zhiyan, T., & Singer, J. L. (1997). Daydreaming styles, emotionality and the Big Five per– sonality dimensions. *Imagination, Cognition and Personality*, **16**, 399_414.

الفصل 24

Ali, K., & Goel, A. (1996). Combining navigational planning and reactive control. *Proceedings of the AAAI_96 Workshop on Reasoning About Actions, Planning and Control: Bridging the Gap* (pp. 1_7), Portland.

Albus, J. S. (1991). Outline for a theory of intelligence. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, **21**(3), 473_509.

Anderson, J. R., & Lebiere, C. (1998). *The atomic components of thought*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Anderson, M. L. (2007). Massive redeployment, exaptation, and the functional integration of cognitive operations. *Synthese*, **159**(3), 329_345.

Arkin, R. (1999). *Behavior_based robotics*. Cambridge, MA: MIT Press.

Berners_Lee, T., Hendler, J., & Lassila, O. (2001, May). Semantic web. *Scientific American*, pp. 35_43.

Bringsjord, S. (1998). Chess is too easy. *Technology Review*, **101**(2), 23_28.

Bringsjord, S., & Schimanski, B. (2003). What is artificial intelligence? Psychometric AI as an answer. *Proceedings of the 18th International Joint Conference on Artificial Intelligence* (IJCAI_03) (pp. 887_893). San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.

Buchanan, B., & Shortliffe, E. (1984). *Rule based expert systems: The Mycin experiments of the Stanford Heuristic Programming Project*. Boston, MA: Addison_Wesley.

Donninger, C., & Lorenz, U. (2004). The chess monster hydra. *Proceedings of the 14th International Conference on Field_Programmable Logic and Applications* (FPL) (pp. 927_932). Antwerp, Belgium: LNCS 3203.

Evans, T. G. (1968). A program for the solution of a class of geometric_analogy intelligencetest questions. In M. Minsky (Ed.), *Semantic information processing* (pp. 271_353). Cambridge, MA: MIT Press.

Glasgow, J., Narayanan, N. H., & Chandrasekaran, B. (Eds.). (1995). *Diagrammatic reasoning: Cognitive and computational perspectives*. Cambridge, MA: MIT Press.

Goel, A., Ali, K., Donnellan, M., Gomez, A., & Callantine, T. (1994). Multistrategy adaptive navigational path planning. *IEEE Expert*, **9**(6), 57_65.

Goel, A., Stroulia, E., Chen, Z., & Rowland, P. (1997). Model_based reconfiguration of schema_based reactive control architectures. *Proceedings of*

the AAAI Fall Symposium on Model_Directed Autonomous Systems, Cambridge, MA, AAAI.

Harnad, S. (1992). The Turing Test is not a trick: Turing indistinguishability is a scientific criterion. *SIGART Bulletin,* **3**(4), 9_10.

Hsu, F. H., Campbell, M. S., & Hoane, A. J. (1995). Deep Blue system overview. *Proceedings of the 1995 International Conference on Supercomputing* (pp. 240_244).

Johnson, W. L. (1992). Needed: A new test of intelligence. *SIGART Newsletter*, **3**(4), 7_9.

Kolodner, J. (1993). *Case_based reasoning*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.

Kurzweil, R. (2005). *The singularity is near: When humans transcend biology*. New York, NY: Viking Adult.

Laird, J., Newell, A., & Rosenbloom, P. (1987). Soar: An architecture for general intelligence. *Artificial Intelligence*, **33**, 1_64.

Landauer, T. K. (1998). Learning and representing verbal meaning: The latent semantic analysis theory. *Current Directions in Psychological Science*, **7**(5), 161_164.

Legg, S., & Hutter, M. (2007). Universal intelligence: A definition of machine intelligence. *Minds & Machines*, **17**(4), 391_444.

Lindsay, R., Buchanan, B., Feigenbaum, E., & Lederberg, J. (1980). *Applications of artificial intelligence for chemical inference: The Dendral project*. New York, NY: McGraw_Hill.

Lenat, D., & Guha, R. (1990). *Building large knowledge based systems: Representation and inference in the Cyc project*. Boston, MA: Addison_Wesley Longman.

Marr, D. (1982). *Vision*. New York, NY: Henry Holt. McCarthy, J. (1988). Mathematical logic in AI. *Daedalus*, **117**(1), 297_311.

McClelland, J. L., Rumelhart, D. E., & PDP Research Group. (1986). *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition: Volume 2, Psychological and biological models*. Cambridge, MA: MIT Press.

Minsky, M. L., & Papert S. A. (1969). *Perceptrons*. Cambridge, MA: MIT Press.

Minsky, M. L. (1975). *A framework for representing knowledge*. In Patrick Henry Winston (Ed.), *The psychology of computer vision*. New York, NY: McGraw_Hill.

Mitchell, M. (1998). *An introduction to genetic algorithms*. Cambridge, MA: MIT Press.

Newell, A., Shaw, J. C., & Simon, H. A. (1958). Elements of a theory of problem solving. *Psychological Review,* **63**(3), 151_166.

Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice–hall.

Pearl, J. (2000). *Causality: Models, reasoning and inference*. New York, NY: Cambridge Uni–versity Press.

Rabiner, L., & Juang, B. H. (1986, January). An introduction to hidden Markov models. *IEEE AASP Magazine*, pp. 4_16.

Raphael, B. (1976). *The thinking computer*. New York, NY: W. H. Freeman.

Raven, J.C. (1962). *Advanced Progressive Matrices Set II*. London, UK: H. K. Lewis.

Rumelhart, D.E., McClelland, J. L., & PDP Research Group. (1986). *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition: Volume 1, Foundations*. Cambridge, MA: MIT Press.

Schank, R.C. (1975). *Conceptual information processing*. New York, NY: Elsevier.

Schank, R.C. (1982). *Dynamic memory* (2nd ed.). New York, NY: Cambridge University Press.

Simon, H. A. (1969). *Sciences of the artificial*. Cambridge, MA: MIT Press.

Singh, P., Lin T., Mueller, E.T., Lim, G., Perkins, T., & Zhu, W. L. (2002). Open mind com– mon sense: Knowledge acquisition from the general public. *Proceedings of the First International Conference on Ontologies, Databases, and Applications of Semantics for Large Scale Information Systems* (pp. 1223_ 1237).

Sowa, J. (1987). Semantic networks. In S. Shapiro (Ed.), *Encylopedia of AI* (pp. 1011_1024). New York, NY: Wiley.

Stanovich, K. E. (2004). *The robot"s rebellion*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Stanovich, K.E., & West, R.F (2003). The rationality debate as a progressive research pro– gram. *Behavioral and Brain Sciences*, **26**(4), 531_533.

Stroulia, E., & Goel, A. K. (1999). Evaluating problem_solving methods in evolutionary design: The autognostic experiments. *International Journal of Human_Computer Studies*, **51**, 825_847.

Sutton, R. S., & Barto, A. (1998). *Reinforcement learning: An introduction*. Cambridge, MA: MIT Press.

Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, **59**, 433_460.

Von Anh, L., Liu, R., & Blum, M. (2006). Peekaboom: A game for locating objects in images. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 55_64). (Montreal, April 22_27). New York, NY: ACM Press.

Wechsler, David. (1939). *The measurement of adult intelligence*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Weiner, N. (1948). *Cybernetics*. Cambridge, MA: MIT Press.

Weiner, N. (1961). *Cybernetics* (2nd ed.). Cambridge, MA: MIT Press.

Weizenbaum, J. (1966). ELIZA _ a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Communications of the ACM,* **9**(1), 36_ 45.

Winograd, T. (1972). *Understanding natural language*. San Diego, CA: Academic Press.

الفصل 25

Adams, M., & Feldman, D. H. (1993). Project Spectrum: A theory_based approach to early education. In R. Pasnak & M. L. Howe (Eds.), *Emerging themes in cognitive development*. New York, NY: Springer_Verlag.

Armstrong, T. (1994). *Multiple intelligences in the classroom*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Barrington, E. (2004). Teaching to student diversity in higher education: How multiple intelligence theory can help. *Teaching in Higher Education*, **9**, 421_434.

Battro, A. M., & Denham, P. J. (2007). *Hacia una inteligencia*. Buenos Aires, Argentina: Academia Nacional de Educacio« n.

Binet, A., & Simon, T. (1911). *A method of measuring the development of the intelligence of young children*. Lincoln, IL: Courier.

Binet, A., & Simon, T. (1916). *The development of intelligence in children*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Birchfield, D., Thornburg, H., Megowanromanowicz, C., Hatton, S., Mechtley, B., Dolgov, I., & Burleson, W. (2008). Embodiment, multimodality, and composition: Convergent themes across HCI and education for mixed_reality learning environments. *Journal of Advances in Human_Computer Interaction*, **2008**, Article ID 874563.

Boss, J. (2005). The autonomy of moral intelligence. *Educational Theory*, **44**(4), 399_416.

Brody, N. (2004). What cognitive intelligence is and what emotional intelligence is not. *Psychological Inquiry*, **15**(3), 234_238.

Campbell, L., & Campbell, B. (1999). *Multiple intelligences and student achievement*. Alexandria, VA: ASCD.

Ceci, S. J. (1990). *On intelligence, more or less: A bioecological treatise on intellectual development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Ceci, S. J. (1996). *On intelligence* (rev. ed.). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Chen, J._Q., & Gardner, H. (1997). Assessment based on multiple_intelligences theory. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (Vol. 2, pp. 77_102). New York, NY: Guilford Press.

Chen, Jie_Qi, & Gardner, H. (2005). Multiple intelligences: Assessment based on multipleintelligence theory. In D. Flanagan & P. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues*. New York: Guilford Press.

Chen, J., Moran, S., & Gardner, H. (2009). *Multiple intelligences around the world*. New York, NY: Jossey_Bass.

Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York: HarperCollins.

Danfoss Universe. (2007). Retrieved July 1, 2007, from http://www.danfossuniverse.com.

Deary, I., Strand, S., Smith, P., & Fernandes, C. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, **35**, 13_21.

Diamond, M., & Hopson, J. (1998). *Magic trees of the mind: How to nurture your child"s intelligence, creativity, and healthy emotions from birth through adolescence*. New York, NY: Dutton.

Dias Ward, C., & Dias, M. J. (2004). Ladybugs across the curriculum. *Science and Children*, **41**(7), 40_44.

Duncan, J., Seitz, R.J., Kolodny, J., Bor, D., Herzog, H., Ahmed, A., Newell, F.N., & Emslie, H. (2000). A neural basis for general intelligence. *Science*, **289**(5478), 457_460.

Emig, V. B. (1997). A multiple intelligences inventory. *Educational Leadership*, **55**(1), 47. Eysenck, H. (1994). *Manual for the Eysenck personality questionnaire* (EPQ_R Adult). San Diego, CA: Educational Industrial Testing Service.

Feldman, D. H. (1980). *Beyond universals in cognitive development*. Norwood, NJ: Ablex.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (1993). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences* (10th anniversary ed.). New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (1997). Is there a moral intelligence? In M. Runco (Ed.), *The creativity research handbook*. Cresskill, NJ: Hampton Press.

Gardner, H. (1999). *The disciplined mind: What all students should understand*. New York, NY: Simon & Schuster.

Gardner, H. (2006a). *Five minds for the future*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

Gardner, H. (2006b). *Multiple intelligences: New horizons*. New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (2006c). Replies to my critics. In J. A. Schaler (Ed.), *Howard Gardner under fire: The rebel psychologist faces his critics* (pp. 277_344). Chicago, IL: Open Court.

Gardner, H., Feldman, D. H., & Krechevsky, M. (Gen. Eds.). (1998a). *Project Zero frame– works for early childhood education: Volume 1, Building on children"s strengths: The experience of Project Spectrum* (Volume authors J._Q. Chen, M. Krechevsky, & J. Vi– ens, with E. Isberg). New York, NY: Teachers College Press. Translated into Chinese, Italian, Spanish, and Portuguese.

Gardner, H., Feldman, D. H., & Krechevsky, M. (Gen. Eds.). (1998b). *Project Zero frame– works for early childhood education: Volume 2, Project Spectrum early learning ac– tivities* (Volume author J_Q. Chen, with E. Isberg and M. Krechevsky). New York, NY: Teachers College Press. Translated into Chinese, Italian, Spanish, and Portuguese.

Gardner, H., Feldman, D. H., & Krechevsky, M. (Gen. Eds.). (1998c). *Project Zero frame– works for early childhood education: Volume 3, Project Spectrum preschool assess–*

ment handbook (Volume author M. Krechevsky). New York, NY: Teachers College Press. Translated into Chinese, Italian, Spanish, and Portuguese.

Gardner, H., & Laskin, E. (1995). *Leading minds: An anatomy of leadership*. New York, NY: BasicBooks.

Gardner, H., & Moran, S. (2006). The science of multiple intelligences theory: A response to Lynn Waterhouse. *Educational Psychologist*, **41**(4), 227_232.

Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L., Hayashi, K. M., Greenstein, D., Vaituzis, A. C., et al. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *PNAS*, **101**(21), 8174_8179.

Goleman D. 1995. *Emotional intelligence*. New York, NY: Bantam Books. Goleman, D. (2006). *Social intelligence: The new science of human relationships*. New York, NY: Bantam Books.

Greenhawk, J. (1997). Multiple intelligences meet standards. *Educational Leadership*, **55**(1), 62_64.

Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York, NY: McGraw_Hill.

Guilford, J. P., & Hoepfner, R. (1971). *The analysis of intelligence*. New York, NY: Mc–Grawhill.

Haier, R. J.,& Jung, R. E. (2007). Beautiful minds (i.e., brains) and the neural basis of intel–ligence. *Behavioral and Brain Sciences*, **30**(2), 174_178.

Hayes, J. R. (1989). Cognitive processes in creativity. In J. A. Glover, R. R. Ronning, & C. R. Reynolds (Eds.), *Handbook of creativity* (pp. 135_145). New York, NY: Plenum Press.

Hickey, G. (2004). "Can I pick more than one project? Case studies of five teachers who used MI_based instructional planning". *Teachers College Record*, **106**(1), 77_86.

Herrnstein, R.J., & Murray, C. (1994). *The bell curve: Intelligence and class structure in American life*. New York, NY: Free Press.

Hoerr, T. (2004). How MI informs teaching at New City School. *Teachers College Record*, **106**(1), 40_48.

Hoerr, T. R. (1992). How our school applied multiple intelligences theory. *Educational Leadership*, **50**(2), 67_68.

Hoerr, T. R. (1994). How the New City School applies the multiple intelligences. *Educa–tional Leadership*, **52**(3), 29_33.

Jensen, A. R. (1980). *Bias in mental testing*. New York, NY: Free Press.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor:The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger/ Greenwoood.

Jensen, A. (2008). Why is reaction time correlated with psychometric „g"? *Current Direc–tions in Psychological Science*, **2**(2), 53_56.

Jung, R. E. & Haier, R. J. (2007). The parietofrontal integration theory (P_FIT) of intel– ligence: Converging neuroimaging evidence. *Behavioral and Brain Sciences*, **30**(2), 135_154.

Kornhaber, M. (1999). Multiple intelligences theory in practice. In J. H. Block, S. T. Ever– son, & T. R. Guskey (Eds.), *Comprehensive school reform: A program perspective*. Dubuque, IA: Kendall/Hunt.

Kornhaber, M., Fierros, E., & Veenema, S. (2004). *Multiple intelligences: Best ideas from research and practice*. Boston, MA: Pearson Education.

Krechevsky, M. (1998). *Project Spectrum preschool assessment handbook*. New York, NY: Teachers College Press.

Krechevsky, M., & Gardner, H. (1990). The emergence and nurturance of multiple intelli– gences: The Project Spectrum approach. In M. J. Howe (Ed.), *Encouraging the devel– opment of exceptional skills and talents*. Leicester, UK: British Psychological Society.

Lucas, A., Morley, R., & Cole, T. (1998). Randomised trial of early diet in preterm babies and later intelligence quotient. *British Medical Journal*, **317**, 1481_1487.

Luhrmann, T. M. (2006). On spirituality. In J. A. Schaler (Ed.), *Howard Gardner under fire: The rebel psychologist faces his critics* (pp. 115_142). Chicago, IL: Open Court.

Maker, C. J., Nielson, A. B., & Rogers, J. A. (1994). Giftedness, diversity, and problemsolv– ing. *Teaching Exceptional Children*, **27**(1), 4_19.

Malkus, U. C., Feldman, D. H., & Gardner, H. (1988). Dimensions of mind in early child– hood. In A. D. Pellegrini (Ed.), *Psychological bases for early education* (pp. 25_38). Oxford, UK: John Wiley.

Mayer, J. D., Roberts, R. D., & Barsade, S. G. (2008). Human abilities: Emotional intelli– gence. *Annual Review of Psychology*, **59**(1), 507_536.

Moran, S., & Gardner, H. (2006). Multiple intelligences in the workplace. In H. Gardner, *Multiple intelligences: New horizons* (pp. 213_232). New York, NY: BasicBooks.

Moran, S., & Gardner, H. (2007). “Hill, skill, and will”: Executive function from a multi– pleintelligences perspective. In L. Meltzer (Ed.), *Executive function in education: From theory to practice* (pp. 19_38). New York, NY: Guilford Press.

Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T., Boykin, A. W., Brody, N., Ceci, S. J., Halpern, D., Loehlin, J., Perloff, R., Sternberg, R., & Urbina, S. (1996) Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist* **51**, 77_101.

Nisbett, R. E. (2009). *Intelligence and how to get it: Why schools and cultures count*. New York, NY: W. W. Norton.

Nolen, J. L. (2003). Multiple intelligences in the classroom. *Educational Leadership*, **124**(1), 115_119.

O¬ zdemir, P., Gu¬ neysu, S., & Tekkaya, C. (2006). Enhancing learning through multiple intelligences. *Journal of Biological Education*, **40**(2), 74_78.

Perkins, D., & Tishman, S. (2001). Dispositional aspects of intelligence. In J. Collis, S. Mes– sick, & U. Scheifele (Eds.), *Intelligence and personality: Bridging the gap in theory and measurement*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Piaget, J. (1950). *The psychology of intelligence*. London: Routledge & Kegan Paul.

Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York, NY: International Uni– versities Press.

Posner, M. I. (2004). Neural systems and individual differences. *Teachers College Record*, **106**(1), 24_30.

Ramos_Ford, V., Feldman, D. H., & Gardner, H. (1988). A new look at intelligence through project spectrum. *New Horizons for Learning*, **8**(3), 6_15.

Shearer, B. (1999). *Multiple intelligences developmental assessment scale*. Kent, OH: Mul– tiple Intelligences Research and Consulting.

Shearer, C. B. (2004). Using a multiple intelligences assessment to promote teacher devel– opment and student achievement. *Teachers College Record*, **106**(1), 147_162.

Shearer, C. B. (2007). *The MIDAS: Professional manual* (rev. ed.). Kent, OH: MI Research and Consulting.

Silver, H., & Strong, R. (1997). Integrating learning styles and multiple intelligences. *Edu– cational Leadership*, **55**(1), 22.

Simon, H. A., & Chase, W. (1973). Skill in chess. *American Scientist*, **61**, 394_403.

Spearman, Charles. (1904). General intelligence, objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*. **15**, 201_293.

Spearman, C. (1927). *The abilities of man*. London, UK: Macmillan.

Stanford_Binet Intelligences Scales (SB5), Fifth Edition. (2003). Rolling Meadows, IL: Riv– erside Publishing. http://www.riverpub.com/ products/sb5/scoring.html.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1990). *Metaphors of mind*. New York, NY: Cambridge University Press.

Teele, S. (1996). Redesigning the educational system to enable all students to succeed. *NASSP Bulletin*, **80**(583), 65_75.

Thorndike, E. (1920). A constant error in psychological ratings. *Journal of Applied Psychol– ogy*, **4**, 25_29.

Thorndike, E., Bregman, E., Cobb, M., & Woodyard, E. (1927). *The measurement of intel– ligence*. New York, NY: Teachers College Bureau of Publications.

Thurstone, L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago, IL: University of Chicago Press. Thurstone, L. L., & Thurstone, T. G. (1941). *Factorial studies of intelligence*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Visser, B. A., Ashton, M. C., & Vernon, P. A. (2006). Beyond *g*: Putting multiple intelligences theory to the test. *Intelligence*, **34**(5), 487_502.

Wagmeister, J., & Shifrin, B. (2000). Thinking differently, Learning differently. *Educational Leadership*, **58**(3), 45.

Wallach, C., & Callahan, S. (1994). The 1st grade plant museum. *Educational Leadership*, **52**(3), 32_34.

Waterhouse, L. (2006). Multiple intelligences, the Mozart effect, and emotional intelli– gence: A critical review. *Educational Psychologist*, **41**(4), 207_225.

Wechsler Adult Intelligence Scales, Fourth Edition. (2008). Pearson. http://www. pearson–assess.com

White, J. (2006). Multiple invalidities. In J. A. Schaler (Ed.), *Howard Gardner under fire: The rebel psychologist faces his critics* (pp. 45_72). Chicago, IL: Open Court.

Willingham, D. T. (2004). Reframing the mind. *Education Next*, **4**(3), 19_24.

الفصل 26

Baltes, P. B., & Staudinger, U.M (2000). Wisdom: A metaheuristic (pragmatic) to orches– trate mind and virtue toward excellence. *American Psychologist*, **55**, 122_135.

Barnes, M. L., & Sternberg, R. J. (1989). Social intelligence and decoding of nonverbal cues. *Intelligence*, **13**, 263_287.

Boring, E. G. (1923, June 6). Intelligence as the tests test it. *New Republic*, 35_37.

Brody, N. (2003a). What Sternberg should have concluded. *Intelligence*, **31**(4) 339_342.

Brody, N. (2003b). Construct validation of the Sternberg Triarchic abilities test: Comment and reanalysis. *Intelligence*, **31**(4), 319_329.

Brown, A. L., & Ferrara, R. A. (1985). Diagnosing zones of proximal development. In J. V. Wertsch (Ed.), *Culture, communication, and cognition: Vygotskian perspectives*, (pp. 273_ 305). New York, NY: Cambridge University Press.

Budoff, M. (1968). Learning potential as a supplementary assessment procedure. In J. Hellmuth (Ed.), *Learning disorders* (Vol. 3, pp. 295_343). Seattle, WA: Special Child.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor_analytic studies*. New York, NY: Cambridge University Press.

Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth and action*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Cattell, R. B., & Cattell, H. E. P. (1973). *Measuring intelligence with the Culture Fair Tests.* Champaign, IL: Institute for Personality and Ability Testing.

Ceci, S. J. (1996). *On intelligence* (rev. and exp. ed.). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Davidson, J. E., & Sternberg, R. J. (1984). The role of insight in intellectual giftedness. *Gifted Child Quarterly*, **28**, 58_64.

Day, J. D., Engelhardt, J. L., Maxwell, S. E., & Bolig, E. E. (1997). Comparison of static and dynamic assessment procedures and their relation to independent performance. *Journal of Educational Psychology*, **89**(2), 358_368.

Dewey, J. (1933). *How we think.* Boston, MA: Heath.

Ericsson, K. A. (Ed.). (1996). *The road to excellence.* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Feuerstein, R. (1979). *The dynamic assessment of retarded performers: The learning poten– tial assessment device theory, instruments, and techniques* Baltimore, MD: University Park Press.

Frensch, P. A., & Sternberg, R. J. (1989). Expertise and intelligent thinking: When is it worse to know better? In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intel– ligence* (Vol. 5, pp. 157_188). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences.* New York, NY: Basic.

Gardner, H. (2006). *Multiple intelligences: New horizons in theory and practice.* New York, NY: Basic.

Gardner, H., Krechevsky, M., Sternberg, R. J., & Okagaki, L. (1994). Intelligence in context: Enhancing students" practical intelligence for school. In K. McGilly (Ed.), *Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice* (pp. 105_127). Cam– bridge, MA: MIT Press.

Gottfredson, L. S. (2003a). Discussion: On Sternberg"s "Reply to Gottfredson." *Intelligence*, **31**(4), 415_424.

Gottfredson, L. S. (2003b). Dissecting practical intelligence theory: Its claims and evidence. *Intelligence*, **31**(4), 343_397.

Grigorenko, E. L., Jarvin, L., & Sternberg, R. J. (2002). School_based tests of the triarchic theory of intelligence: Three settings, three samples, three syllabi. *Contemporary Educational Psychology*, **27**, 167_208.

Grigorenko, E. L., Meier, E., Lipka, J., Mohatt, G., Yanez, E., & Sternberg, R. J. (2004). Aca– demic and practical intelligence: A case study of the Yup"ik in Alaska. *Learning and Individual Differences*, **14**, 183_207.

Grigorenko, E. L., & Sternberg, R. J. (1998). Dynamic testing. *Psychological Bulletin*, **124**, 75_111.

Grigorenko, E. L., & Sternberg, R. J. (2001). Analytical, creative, and practical intelligence as predictors of self_reported adaptive functioning: A case study in Russia. *Intel– ligence*, **29**, 57_73.

Guthke, J. (1993). Current trends in theories and assessment of intelligence. In J. H. M. Hamers, K. Sijtsma, & A. J. J. M. Ruijssenaars (Eds.), *Learning potential assess– ment* (pp. 13_20). Amsterdam, the Netherlands: Swets & Zeitlinger. Guyote, M. J., & Sternberg, R. J. (1981). A transitive_chain theory of syllogistic reasoning. *Cognitive Psychology*, **13**, 461_525.

Haywood, H. C., & Tzuriel, D. (1992). Epilogue: The status and future of interactive assess– ment. In H. C. Haywood & D. Tzuriel (Eds.), *Interactive assessment* (pp. 38_63). New York, NY: Springer_Verlag.

Hedlund, J., Forsythe, G. B., Horvath, J. A., Williams, W. M., Snook, S., & Sternberg, R. J. (2003). Identifying and assessing tacit knowledge: Understanding the practical in– telligence of military leaders. *Leadership Quarterly*, **14**, 117_140.

Howe, M. J., Davidson, J. W., & Sloboda, J. A (1998). Innate talents: Reality or myth? *Behav– ioral & Brain Sciences*, **21**, 399_442.

"Intelligence and its measurement": A symposium (1921). *Journal of Educational Psychol– ogy*, **12**, 123_147, 195_216, 271_275.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger/ Greenwoood.

Lidz, C. S. (Ed.). (1987). *Dynamic assessment*. New York, NY: Guilford Press.

Lidz, C. S. (1991). *Practitioner"s guide to dynamic assessment*. New York, NY: Guilford Press. Lubart, T. I., & Sternberg, R. J. (1995). An investment approach to creativity: Theory and data. In S. M. Smith, T. B. Ward, & R. A. Finke (Eds.), *The creative cognition ap– proach*. Cambridge, MA: MIT Press.

Okagaki, L., & Sternberg, R. J. (1993). Parental beliefs and children"s school performance. *Child Development*, **64**(1), 36_56.

Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking. Cognitive development in social context*. New York, NY: Oxford University Press.

Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (1998). The validity and utility of selection methods in per– sonnel psychology: Practical and theoretical implications of 85 years of research findings. *Psychological Bulletin*, **124**, 262_274.

Spearman, C. (1904). "General intelligence," objectively determined and measured. *Amer– ican Journal of Psychology*, **15**(2), 201_293.

Spearman, C. (1927). *The abilities of man*. London, UK: Macmillan.

Sternberg, R. J. (1977). *Intelligence, information processing, and analogical reasoning: The componential analysis of human abilities*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (1980a). Representation and process in linear syllogistic reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General*, **109**, 119–159.

Sternberg, R. J. (1980b). Sketch of a componential subtheory of human intelligence. *Behavioral and Brain Sciences*, **3**, 573–584.

Sternberg, R. J. (1981). Intelligence and nonentrenchment. *Journal of Educational Psychology*, **73**, 1–16.

Sternberg, R. J. (1982). Natural, unnatural, and supernatural concepts. *Cognitive Psychology*, **14**, 451–488.

Sternberg, R. J. (1983). Components of human intelligence. *Cognition*, **15**, 1–48.

Sternberg, R. J. (1984). Toward a triarchic theory of human intelligence. *Behavioral and Brain Sciences*, **7**, 269–287.

Sternberg, R. J. (1985a). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1985b). Implicit theories of intelligence, creativity, and wisdom. *Journal of Personality and Social Psychology*, **49**(3), 607–627.

Sternberg, R. J. (1987a). Most vocabulary is learned from context. In M. G. McKeown & M. E. Curtis (Eds.), *The nature of vocabulary acquisition* (pp. 89–105). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (1987b). The psychology of verbal comprehension. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology* (Vol. 3, pp. 97–151). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (1990a). *Metaphors of mind*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1990b). Understanding wisdom. In R. J. Sternberg (Ed.), *Wisdom: Its nature, origins, and development* (pp. 3–9). New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1993). *Sternberg Triarchic Abilities Test*. Unpublished test.

Sternberg, R. J. (1995). *In search of the human mind*. Orlando, FL: Harcourt Brace College.

Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence*. New York, NY: Plume.

Sternberg, R. J. (1998a). Abilities are forms of developing expertise. *Educational Researcher*, **27**, 11–20.

Sternberg, R. J. (1998b). A balance theory of wisdom. *Review of General Psychology*, **2**, 347–365.

Sternberg, R. J. (1998c). Metacognition, abilities, and developing expertise: What makes an expert student? *Instructional Science*, **26**, 127– 140.

Sternberg, R. J. (1999a). Intelligence as developing expertise. *Contemporary Educational Psychology*, **24**, 359–375.

Sternberg, R. J. (1999b). A propulsion model of types of creative contributions. *Review of General Psychology*, **3**, 83–100.

Sternberg, R. J. (1999c). The theory of successful intelligence. *Review of General Psychology*, **3**, 292_316.

Sternberg, R. J. (Ed.). (2000). *Handbook of intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (2001). Why schools should teach for wisdom: The balance theory of wisdom in educational settings. *Educational Psychologist*, **36**(4), 227_245.

Sternberg, R. J. (Ed.). (2003a). *The anatomy of impact: What has made the great works of Psychology great?* (pp. 223_228). Washington, DC: American Psychological Association.

Sternberg, R. J. (Ed.). (2003b). *Psychologists defying the crowd: Stories of those who battled the establishment and won*. Washington, DC: American Psychological Association.

Sternberg, R. J. (2003c). What is an expert student? *Educational Researcher*, **32**(8), 5_9.

Sternberg, R. J. (2003d). WICS: A model for leadership in organizations. *Academy of Management Learning & Education*, **2**, 386_401.

Sternberg, R. J. (2003e). *WICS: A theory of wisdom, intelligence, and creativity, synthesized.* New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (2003f). WICS as a model of giftedness. *High Ability Studies*, **14**, 109_137.

Sternberg, R. J. (2004). Culture and intelligence. *American Psychologist*, **59**(5), 325_338.

Sternberg, R. J. (2005). The theory of successful intelligence. *Interamerican Journal of Psychology*, **39**(2), 189_202.

Sternberg, R. J. (2007). Culture, instruction, and assessment. *Comparative Education*, **43** (1), 5_22.

Sternberg, R. J. (2008). Schools should nurture wisdom. In B. Z. Presseisen (Ed.), *Teaching for intelligence* (2nd ed., pp. 61_88). Thousand Oaks, CA: Corwin.

Sternberg, R. J. (2009). Wisdom, intelligence, and creativity synthesized. *School Administrator*, **66**(2), 10_14.

Sternberg, R. J. (2010). WICS: A new model for cognitive education. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, **9**, 34_46.

Sternberg, R. J. (2009). The Rainbow and Kaleidoscope projects: A new psychological approach to undergraduate admissions. *European Psychologist*, **14**, 279_287.

Sternberg, R. J. (2010). *Seeking the best: A new approach to college admissions*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Sternberg, R. J., Castejo« n, J. L., Prieto, M. D., Hautama¬ ki, J., & Grigorenko, E. L. (2001). Confirmatory factor analysis of the Sternberg triarchic abilities test in three international samples: An empirical test of the triarchic theory of intelligence. *European Journal of Psychological Assessment*, **17**(1) 1_16.

Sternberg, R. J., & Clinkenbeard, P. R. (1995). The triarchic model applied to identifying, teaching, and assessing gifted children. *Roeper Review*, **17**(4), 255_260.

Sternberg, R. J., & Coffin L. A. (2010). Admitting and developing "new leaders for a changing world." *New England Journal of Higher Education*,Winter, **24**, 12_13.

Sternberg, R. J., & Detterman, D. K. (Eds.). (1986). *What is intelligence?* Norwood, NJ: Ablex.

Sternberg, R. J., Ferrari, M., Clinkenbeard, P. R., & Grigorenko, E. L. (1996). Identification, instruction, and assessment of gifted children: A construct validation of a triarchic model. *Gifted Child Quarterly*, **40**(3), 129_137.

Sternberg, R. J., Forsythe, G. B., Hedlund, J., Horvath, J., Snook, S., Williams, W. M., Wag– ner, R. K., & Grigorenko, E. L. (2000). *Practical intelligence in everyday life.* New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Gardner, M. K. (1982). A componential interpretation of the general fac– tor in human intelligence. In H. J. Eysenck (Ed.), *A model for intelligence* (pp. 231_ 254). Berlin, Germany: Springer_Verlag.

Sternberg, R. J., & Gardner, M. K. (1983). Unities in inductive reasoning. *Journal of Experi– mental Psychology: General*, **112**, 80_116.

Sternberg, R. J., & Gastel, J. (1989a). Coping with novelty in human intelligence: An empiri– cal investigation. *Intelligence*, **13**, 187_197.

Sternberg, R. J., & Gastel, J. (1989b). If dancers ate their shoes: Inductive reasoning with factual and counterfactual premises. *Memory and Cognition*, **17**, 1_10.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (1997, Fall). The cognitive costs of physical and mental ill health: Applying the psychology of the developed world to the problems of the developing world. *Eye on Psi Chi*, **2**(1), 20_27.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2007). *Teaching for successful intelligence* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2002a). *Dynamic testing.* New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Grigorenko E. L. (Eds.). (2002b). *The general factor of intelligence: How general is it?* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., Ferrari, M., & Clinkenbeard, P. (1999). A triarchic analy– sis of an aptitude_treatment interaction.*European Journal of Psychological Assess– ment*, **15**(1), 1_11.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., & Jarvin, L. (2001). Improving reading instruction: The triarchic model. *Educational Leadership*, **58**(6), 48_52.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., & Zhang, L._F. (2008). Styles of learning and thinking matter in instruction and assessment. *Perspectives on Psychological Science*, **3**(6), 486_506.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., Ngrosho, D., Tantufuye, E., Mbise, A., Nokes, C., Jukes, M., & Bundy, D. A. (2002). Assessing intellectual potential in rural Tanzanian school children. *Intelligence*, **30**, 141_162.

Sternberg, R. J., & Hedlund, J. (2002). Practical intelligence, *g*, and work psychology. *Human Performance* **15**(1/2), 143_160.

Sternberg, R. J., Jarvin, L., & Grigorenko, E. L. (2009). *Teaching for wisdom, intelligence, creativity, and success*. Thousand Oaks, CA: Corwin.

Sternberg, R. J., & Kalmar D.A. (1997). When will the milk spoil? Everyday induction in human intelligence. *Intelligence*, **25**(3), 185_203.

Sternberg, R. J., Kaufman, J. C., & Pretz, J. E. (2002). *The creativity conundrum: A propulsion model of kinds of creative contributions*. New York, NY: Psychology Press.

Sternberg, R. J., Kaufman, J. C., & Pretz, J. E. (2003). A propulsion model of creative leadership. *Leadership Quarterly*, **14**, 455_473.

Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1991). An investment theory of creativity and its development. *Human Development*, **34**(1), 1_31.

Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1995). *Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity*. New York: Free Press.

Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1996). Investing in creativity. *American Psychologist*, **51**(7), 677_ 688.

Sternberg, R. J., & Nigro, G. (1980). Developmental patterns in the solution of verbal analogies. *Child Development*, **51**, 27_38.

Sternberg, R. J., Nokes, K., Geissler, P. W., Prince, R., Okatcha, F., Bundy, D. A., & Grigorenko, E. L. (2001). The relationship between academic and practical intelligence: A case study in Kenya. *Intelligence*, **29**, 401_418.

Sternberg, R. J., & O"Hara, L. (1999). Creativity and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 251_272). New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., Okagaki, L., & Jackson, A. (1990). Practical intelligence for success in school. *Educational Leadership*, **48**, 35_39.

Sternberg, R. J., & Powell, J. S. (1983). Comprehending verbal comprehension. *American Psychologist*, **38**, 878_893.

Sternberg, R. J., Powell, J. S., & Kaye, D. B. (1983). Teaching vocabulary_building skills: A contextual approach. In A. C. Wilkinson (Ed.), *Classroom computers and cognitive science* (pp. 121_143). New York, NY: Academic Press.

Sternberg, R. J., & Pretz, J. E. (Eds.). (2005). *Cognition and intelligence: Identifying the mechanisms of the mind*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & The Rainbow Project Collaborators. (2006). The Rainbow Project: Enhancing the SAT through assessments of analytical, practical and creative skills. *Intelligence*, **34**(4), 321–350.

Sternberg, R. J., & Rifkin, B. (1979). The development of analogical reasoning processes. *Journal of Experimental Child Psychology*, **27**, 195– 232.

Sternberg, R. J., & Smith, C. (1985). Social intelligence and decoding skills in nonverbal communication. *Social Cognition*, **2**, 168–192.

Sternberg, R. J., Torff, B., & Grigorenko, E. L. (1998a). Teaching for successful intelligence raises school achievement. *Phi Delta Kappan*, **79**, 667–669.

Sternberg, R. J., Torff, B., & Grigorenko, E. L. (1998b). Teaching triarchically improves school achievement. *Journal of Educational Psychology*, **90**, 374–384.

Sternberg, R. J., & Turner, M. E. (1981). Components of syllogistic reasoning. *Acta psychologica*, **47**, 245–265.

Sternberg, R. J., & Vroom, V. H. (2002). The person versus the situation in leadership. *Leadership Quarterly*, **13**, 301–323.

Sternberg, R. J., & Wagner, R. K. (1993). The *g*–ocentric view of intelligence and job performance is wrong. *Current Directions in Psychological Science*, **2**(1), 1–4.

Sternberg, R. J., Wagner, R. K., & Okagaki, L. (1993). Practical intelligence: The nature and role of tacit knowledge in work and at school. In H. Reese & J. Puckett (Eds.), *Advances in lifespan development* (pp. 205–227). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J., Wagner, R. K., Williams, W. M., & Horvath, J. A. (1995). Testing common sense. *American Psychologist*, **50**(11), 912–927.

Sternberg, R. J., & Williams, W. M. (1996). *How to develop student creativity*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Sternberg, R. J., & Williams, W. M. (2010). *Educational psychology* (2nd ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.

Tetewsky, S. J., & Sternberg, R. J. (1986). Conceptual and lexical determinants of nonentrenched thinking. *Journal of Memory and Language*, **25**, 202–225.

Tzuriel, D. (1995). *Dynamic–interactive assessment: The legacy of L. S. Vygotsky and current developments*. Unpublished manuscript.

Vernon, P. E. (1971). *The structure of human abilities*. London, UK: Methuen.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wagner, R. K. (1987).Tacit knowledge in everyday intelligent behavior. *Journal of Personality & Social Psychology*, **52**(6), 1236–1247.

Wagner, R. K., & Sternberg, R. J. (1986). Tacit knowledge and intelligence in the everyday world. In R. J. Sternberg & R. K. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Nature and*

origins of competence in the everyday world (pp. 51_83). New York, NY: Cambridge University Press.

Williams, W. M., Blythe, T., White, N., Li, J., Sternberg, R. J., & Gardner, H. I. (1996). *Practical intelligence for school: A handbook for teachers of grades 5_8.* New York, NY: Harpercollins.

Williams, W. M., Blythe, T., White, N., Li, J., Gardner, H., & Sternberg, R. J. (2002). Practical intelligence for school: Developing metacognitive sources of achievement in adolescence. *Developmental Review*, **22**(2), 162_210.

الفصل 27

Adams, S. (1997, April 7). Dilbert. In *Boston Globe* (comics section), Boston, MA.

Arnheim, R. (1974). *Art and visual perception* (The new version). Berkeley: University of California Press.

Bain, A. (1855/1977). *The senses and the intellect.*London: John W. Parker & Son. [Reprinted in D. N. Robinson (Ed.), *Significant contributions to the history of psychology: 1750_1920 [Series A: Orientations; Vol. 4].* Washington, DC: University Publications of America.

Bar_On, R. (1997). *The Emotional Quotient Inventory* (EQ_i)*: Technical manual.* Toronto, Canada: Multi_Health Systems.

Bennetts, L. (March, 1996). Emotional savvy. *Parents*, 56_61.

Block, J., & Block, J. H. (1980). The role of egocontrol and ego resiliency in the organization of behavior. In W. A. Collins (Ed.), *The Minnesota Symposium on child psychology* (Vol. 13, pp. 33_101). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Brackett, M., & Mayer, J. D. (2003). Convergent, discriminant, and incremental validity of competing measures of emotional intelligence. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **64**, 1147_1158.

Brackett, M. A., Rivers, S. E., Shiffman, S., Lerner, N., & Salovey, P. (2006). Relating emotional abilities to social functioning: A comparison of self_report and performance measures of emotional intelligence. *Journal of Personality and Social Psychology*, **91**, 780_ 795.

Buck, R. (1976). A test of nonverbal receiving ability: Preliminary studies. *Human Communication Research*, **2**, 162_171.

Buck, R. (1984). *The communication of emotion.*New York, NY: Guilford Press.

Buck, R., Miller, R. E., & Caul, D. F. (1974). Sex, personality, and physiological variables in the communication of emotion via facial expression. *Journal of Personality and Social Psychology*, **30**, 587_596.

Campbell, R. J., Kagan, N. I., & Krathwohl, D. R. (1971). The development and validation of a scale to measure affective sensitivity (empathy). *Journal of Counseling Psychology*, **18**, 407–412.

Cattell, R. B., Cattell, A. K., & Cattell, H. E. P. (1993). *Sixteen Personality Factor Question–naire* (5th ed.). Champaign, IL: Institute for Personality and Ability Testing.

Chapin, F. S. (1967). *The social insight test.* Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

Cooper, R. K., & Sawaf, A. (1997). *Executive EQ: Emotional intelligence in leadership and organizations*. New York, NY: Grosset/Putnam.

Daus, C. S., & Ashkanasy, N. M. (2003). Will the real emotional intelligence please stand up? On deconstructing the emotional intelligence "debate." *Industrial–Organizational Psychologist*, **41**, 69–72.

DeYoung, C. G., Quilty, L. C., & Peterson, J. B. (2007). Between facets and domains: 10 as–pects of the Big Five. *Journal of Personality and Social Psychology*, **93**, 880–896.

Earley, P. C., & Ang, S. (2003). Cultural intelligence: *Individual interactions across cultures*. Palo Alto, CA: Stanford University Press.

Ekman, P. (1973). *Darwin and facial expression: A century of research in review.* New York, NY: Academic Press.

Emmons, R. A. (2000). Is spirituality an intelligence? Motivation, cognition, and the Psy–chology of ultimate concern. *International Journal for the Psychology of Religion*, **10**, 3–26.

Epstein, S., & Meier, P. (1989). Constructive thinking: A broad coping variable with specific components. *Journal of Personality and Social Psychology*, **54**, 332–350.

Gardner, H. (1993). *Frames of mind* (10th anniversary ed.). New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (March, 1997). "Who owns „intelligence?"" Invited talk, in G. Sinatra (Chair) and C. Bereiter (Discussant), *Expanding our concept of intelligence: What"s missing and what could we gain?* Symposium at the Annual Meeting of the American Edu–cational Research Association, Chicago, IL.

Goldberg, L. R. (1990). An alternative "description of personality": The *Big–Five* factor so–lution. *Journal of Personality and Social Psychology*, **59**, 1216–1229.

Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence.* New York, NY: Bantam Books.

Goleman, D. (1998). *Working with emotional intelligence.* New York, NY: Bantam.

Goleman, D. (2005). *Emotional intelligence* (10th anniversary ed.). New York, NY: Bantam.

Gottman, J. (1997). *The heart of parenting: How to raise an emotionally intelligent child.* New York, NY: Simon & Schuster.

Griffith, B. (1996, November 17). Zippy the Pinhead. *Boston Globe* (comics section), Bos–ton, MA.

Grubb, W. L., & McDaniel, M. A. (2007). The fakability of Bar_On"s Emotional Quotient Inventory Short Form: Catch me if you can. *Human Performance*, **20**, 43_59.

Henig, R. M. (1996, June). Are you smarter than you think? *McCall"s*, 84_91.

Hilgard, E. R. (1980). The trilogy of mind: Cognition, affection, and conation. *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, **16**, 107_117.

Izard, C. E. (1993). Four systems for emotion activation: Cognitive and noncognitive pro– cesses. *Psychological Review*, **100**, 68_90.

Jung, C. (1921/1971). *Psychological types* (H. G. Baynes, Trans.; R. F. C. Hull, Rev. Trans.). Princeton, NJ: Princeton University Press. [Original work published 1921]

Kagan, N. (1978). *Affective sensitivity test: Validity and reliability*. Paper presented at the 86th meeting of the American Psychological Association, San Francisco, CA.

Legree, P. J. (1995). Evidence for an oblique social intelligence factor established with a Likertbased testing procedure. *Intelligence*, **21**, 247_266.

Leuner, B. (1966). Emotional intelligence and emancipation. *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatie*, **15**, 193_203.

Leuner B. (1966). Emotional intelligence and emancipation. *Praxis Kinderpsychol. Kinder– psychiatrie*, **15**, 193_203.

MacCann, C., & Roberts, R. (2008). New paradigms for assessing emotional intelligence: Theory and data. *Emotion*, **8**, 540_551.

MacLean, P. D. (1973). *A triune concept of the brain and behavior*. Toronto, Canada: Uni– versity of Toronto Press.

Matsumoto, D., LeRoux, J., & Wilson_Cohn, C., Raroque, J., Kooken, K., Ekman, P., Yrizar– ry, N., Loewinger, S., Uchida, H., Yee, A., Amo, L., & Goh, A. (2000). A new test to measure emotion recognition ability: Matsumoto and Ekman"s Japanese and Cau– casian Brief Affect Recognition Test (JACBART). *Journal of Nonverbal Behavior*, **24**, 179_209.

Matthews, G., Zeidner, M., & Roberts, R. D. (2002). *Emotional intelligence: Science and myth*. Cambridge, MA: MIT Press.

Mayer, J. D. (1995a). The System_Topics Framework and the structural arrangement of systems within and around personality. *Journal of Personality*, **63**, 459_493.

Mayer, J. D. (1995b). A framework for the classification of personality components. *Journal of Personality*, **63**, 819_877.

Mayer, J. D. (1999). Emotional intelligence: Popular or scientific psychology? *APA Monitor*, **30**, 50.

Mayer J. D. (2000). Emotion, intelligence, emotional intelligence. In J. P. Forgas (Ed.), *The Handbook of Affect and Social Cognition* (pp. 410_31). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Mayer, J. D. (2003). Structural divisions of personality and the classification of traits. *Review of General Psychology*, **7**, 381_401.

Mayer, J. D. (2005). A tale of two visions: Can a new view of personality help integrate psy– chology? *American Psychologist*, **60**, 294_307.

Mayer, J. D. (2009). Personal intelligence expressed: A theoretical analysis. *Review of Gen– eral Psychology*, **13**, 46_58.

Mayer, J. D., Chabot, H. F., & Carlsmith, K. M. (1997). Conation, affect, and cognition in personality. In G. Matthews (Ed.), *Cognitive science perspectives on personality and emotion* (pp. 31_63). New York, NY: Elsevier.

Mayer, J. D., & Cobb, C. D. (2000). Educational policy on emotional intelligence: Does it make sense? *Educational Psychology Review*, **12**, 163_183.

Mayer, J. D., DiPaolo, M. T., & Salovey, P. (1990). Perceiving affective content in ambiguous visual stimuli: A component of emotional intelligence. *Journal of Personality Assess– ment*, **54**, 772_781.

Mayer, J. D., & Geher, G. (1996). Emotional intelligence and the identification of emotion. *Intelligence*, **22**, 89_113.

Mayer, J. D., Roberts, R. D., & Barsade, S. G. (2008). Human abilities: Emotional intelli– gence. *Annual Review of Psychology*, **59**, 507_ 536.

Mayer, J. D., & Salovey, P. (1993). The intelligence of emotional intelligence. *Intelligence*, **17**, 433_442.

Mayer, J. D., & Salovey, P. (1995). Emotional intelligence and the construction and regula– tion of feelings. *Applied and Preventive Psychology*, **4**, 197_208.

Mayer, J. D., & Salovey, P. (1997). What is emotional intelligence? In P. Salovey & D. Sluyter (Eds.). *Emotional development and emotional intelligence: Implications for educa– tors* (pp. 3_ 31). New York, NY: Basic Books.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. (1997). *Emotional IQ test* (CD ROM). Needham, MA: Virtual Knowledge.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. R. (2000). Models of emotional intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 396_420). New York, NY: Cambridge University Press.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. R. (2004). Emotional intelligence: Theory, findings, and implications. *Psychological Inquiry*, **60**, 197_215.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. R. (2008). Emotional intelligence: New ability or eclectic traits? *American Psychologist*, **63**, 503_517.

Mayer, J.D., & Stevens, A. (1994). An emerging understanding of the reflective (meta_) ex– perience of mood. *Journal of Research in Personality*, **28**, 351_373.

McAdams, D. P., & Pals, J. L. (2006). A new Big Five: Fundamental principles for an integrative science of personality. *American Psychologist*, **61**, 204_217.

Meyer, G. J., Finn, S. E., Eyde, L. D., Kay, G. G., Moreland, K. L., Dies, R. R., Eisman, E.J., Kubiszyn, T. W., & Read, G. M. (2001). Psychological testing and psychological assessment: A review of evidence and issues. *American Psychologist*, **52**, 128_165.

Mischel, W. (2004). Toward an integrative science of the person. *Annual Review of Psychology*, **55**, 1_22.

Nowicki S. J., & Carton J. (1993). The measurement of emotional intensity from facial expressions. *Journal of Social Psychology*, **133**, 749_750.

Oatley, K. (2004). Emotional intelligence and the intelligence of emotions. *Psychological Inquiry*, **15**, 216_221.

Palmer, B. R., Gignac, G., Manocha, R., & Stough, C. (2005). A psychometric evaluation of the Mayer_Salovey_Caruso Emotional Intelligence Test Version 2.0. *Intelligence*, **33**,285_305.

Paulhus, D. L. (1991). Measurement and control of response bias. In J. P. Robinson, P. R. Shaver, & L. S. Wrightsman (Eds.), *Measures of personality and social psychological attitudes* (pp. 17_60). New York, NY: Academic Press/Harcourt Brace Jovanovich.

Paulhus D. L., Lysy D. C., & Yik M. S. M. (1998). Self_report measures of intelligence: Are they useful as proxy IQ tests? *Journal of Personality*, **66**, 525_554.

Payne, W. L. (1986). A study of emotion: Developing emotional intelligence; Self_integration; relating to fear, pain and desire. *Dissertation Abstracts International*, **47**, (01), p. 203A. (University Microfilms No. AAC 8605928).

Peterson, K. S. (1997, February 18). Signs of intelligence: Do new definitions of smart dilute meaning? *USA Today*, Section D, p. 1.

Petrides, K. V., & Furnham, A. (2001). Trait emotional intelligence: Psychometric investigation with reference to established trait taxonomies. *European Journal of Personality*, **15**, 425_448.

Petrides, K. V., & Furnham, A. (2003). Trait emotional intelligence: Behavioural validation in two studies of emotion recognition and reactivity to mood induction. *European Journal of Personality*, **17**, 39_57.

Pitterman H., & Nowicki S. J. 2004. A test of the ability to identify emotion in human standing and sitting postures: The diagnostic analysis of nonverbal accuracy_2 posture test (DANVA2pOS). *Genetic Social and General Psychological Monographs*, **130**, 146_162.

Plutchik, R. (1984). Emotions: A general psychoevolutionary theory. In K. R. Scherer & P. Ekman (Eds.), *Approaches to emotion* (pp. 197_ 219). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Publilius Syrus. (1961). "Sententiae." In J. W. Duff & A. M. Duff (Eds.), *Minor Latin poets.* Cambridge, MA: Harvard University Press. [Original work published c. 100 BCE]

Rosenthal, R., Hall, J. A., DiMatteo, M. R., Rogers, P. L., & Archer, D (1979). *Sensitivity to nonverbal communication: The PONS Test.* Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.

Roseman, I. J., & Evdokas, A. (2004). Appraisals cause experienced emotions: Experimental evidence. *Cognition and Emotion*, **18**, 1_28.

Rosete, D. (2005, June 12_14). *A leaders edgewhat attributes make an effective leader?* Paper presented at the Fifth Annual Emotional Intelligence Conference, the Netherlands.

Rosete, D. (2009). *A leaders edgewhat attributes make an effective leader?* Manuscript in preparation.

Saarni, C. (1990). Emotional competence: How emotions and relationships become integrated. In R. A. Thompson (Ed.), *Socioemotional development: Nebraska Symposium on motivation* (Vol. 36, pp. 115_182). Lincoln: University of Nebraska Press.

Saarni, C. (1997). Emotional competence and self_regulation in childhood. In P. Salovey & D. J. Sluyter, *Emotional development and emotional intelligence* (pp. 35_66). New York, NY: Basic Books.

Saarni, C. (in press). *Developing emotional competence.* New York, NY: Guilford Press.

Salerno, J. G.,(1996). *The whole intelligence: Emotional quotient* (EQ). Oakbank, South Australia: Noble House of Australia.

Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition, and Personality*, **9**, 185_211.

Salovey, P., & Mayer, J. D. (1994). Some final thoughts about personality and intelligence. In R. J. Sternberg, & P. Ruzgis (Eds.), *Personality and intelligence* (pp. 303_318). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Salovey, P., Mayer, J. D., Goldman, S., Turvey, C., & Palfai, T. (1995). Emotional attention, clarity, and repair: Exploring emotional intelligence using the Trait Meta_Mood Scale. In J. W. Pennebaker (Ed.), *Emotion, disclosure, and health* (pp. 125_154). Washington, DC: American Psychological Association.

Scarr, S. (1989). Protecting general intelligence: Constructs and consequences for intervention. In R. L. Linn (Ed.), *Intelligence: Measurement, theory, and public policy.* Urbana: University of Illinois Press.

Schaffer, L. F., Gilmer, B., & Schoen, M. (1940). *Psychology* (p. xii). New York: Harper & Brothers.

Schellenberg, E. G. (2006). Long_term positive associations between music lessons and IQ. *Journal of Educational Psychology*, **98**, 457_468.

Schultz, D., Izard, C. E., Ackerman, B. P., & Youngstrom, E. A. (2001). Emotion knowledge in economically disadvantaged children: Self_regulatory antecedents and relations for to social difficulties and withdrawal. *Development and Psychopathology*, **13**, 53_67.

Segal, J. (1997). *Raising your emotional intelligence*. New York, NY: Holt.

Shapiro, L. E. (1997). *How to raise a child with a high E.Q: A parents" guide to emotional intelligence.* New York, NY: HarperCollins.

Simmons, S., & Simmons, J. C. (1997). *Measuring emotional intelligence with techniques for selfimprovement*. Arlington, TX: Summit Publishing Group.

Spearman, C. (1927). *The abilities of man*. New York, NY: Macmillan.

Steiner, C. M. (1986). *When a man loves a woman*. New York, NY: Grove Press.

Steiner, C. M. (2003). *Emotional literacy: Intelligence with a heart*. Fawnskin, CA: Person–hood Press.

Steiner, C., & Perry, P. (1997). *Achieving emotional literacy: A program to increase your emotional intelligence*. New York, NY: Avon.

Sternberg, R. J. (1988). *The triarchic mind: A new theory of human intelligence*. New York, NY: Penguin Books.

Sternberg, R. J. (1996). *Successful intelligence: How practical and creative intelligence de–termine success in life*. New York, NY: Simon & Schuster.

Sternberg, R. J. (2003). A broad view of intelligence: The theory of successful intelligence. *Consulting Psychology Journal: Practice and Research*, **55**, 139_154.

Sternberg, R. J., & Smith, C. (1985). Social intelligence and decoding skills in nonverbal communication. *Social Cognition*, **3**, 168_192.

Taylor, G. J., Ryan, D., & Bagby, R. M. (1985). Toward the development of a new self_report alexithymia scale. *Psychotherapy and psychosomatics*, **44**, 191_199.

Terman, L. M. (1921). II [Second contribution to "Intelligence and its measurement: A symposium"]. *Journal of Educational Psychology*, **12**, 127_133.

Tett, R. P., Fox, K. E., & Wang, A. (2005). Development and validation of a self_report mea–sure of emotional intelligence as a multidimensional trait domain. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **31**, 859_888.

Thorndike, R. L., & Stein, S. (1937). An evaluation of the attempts to measure social intel–ligence. *Psychological Bulletin*, **34**, 275_284.

Time. (1995, October 2). [Cover]. New York: Time Warner.

Tomkins, S. S. (1962). *Affect, imagery, consciousness: Vol. 1, The positive affects*. New York, NY: Springer.

Trentacosta, C. J., & Izard, C. E. (2007). Kindergarten children"s emotion competence as a predictor of their academic competence in first grade. *Emotion*, **7**, 77_88.

Van Ghent D. (1953). *The English novel: Form and function*. New York, NY: Harper & Row.

Wechsler, D. (1940). Nonintellective factors in general intelligence. *Psychological Bulletin*, **37**, 444_445.

Wechsler, D. (1943). Non_intellective factors in general intelligence. *Journal of Abnormal Social Psychology*, **38**, 100_104.

Wechsler, D. (1958). *The measurement and appraisal of adult intelligence* (4th ed.). Balti– more, MD: Williams & Wilkins.

Weis, S., & Su¬ §, H. M. (2007). Reviving the search for social intelligence _ A multitrait– multimethod study of its structure and construct validity. *Personality and Individual Differences*, **42**, 3_14.

Weisinger, H. (1997). *Emotional intelligence at work*. New York: Jossey_Bass.

Wong, C. T., Day, J. D., Maxwell, S. E., & Meara, N. M. (1995). A multitrait_multimethod study of academic and social intelligence in college students. *Journal of Educational Psychology*, **87**, 117_133.

Woodworth, R. S. (1940). *Psychology* (4th ed.). New York, NY: Henry Holt.

Young, P. T. (1936). *Motivation of behavior*. New York, NY: Wiley.

Zeidner, M., Roberts, R. D., & Matthews, G. (2008). The science of emotional intelligence: Current consensus and controversies. *European Psychologist*, **13**, 64_78.

الفصل 28

Adams, E. C., & Freeman, C. (2000). Communities of practice: Bridging technology and knowledge assessment. *Journal of Knowledge Management*, **4**, 38_42.

Barsalou, L. W. (2008). Grounded cognition. *Annual Review of Psychology*, **59**, 617_ 645.

Berry, J. W., & Irvine, S. H. (1986). Bricolage: Savages to it daily. In R. J. Sternberg & R. K. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the every– day world* (pp. 271_306). New York, NY: Cambridge University Press.

Burton Jones, N., & Kronner, M. (1976). Kung knowledge of animal behavior. In R. B. Lee & I. DeVore (Eds.), *Kalahari hunter_gatherers* (pp. 326_348). Cambridge, MA: Har– vard University Press.

Carraher, T. N., Carraher, D. W., & Schliemann, A. D. (1985). Mathematics in the streets and in schools. *British Journal of Developmental Psychology*, **3**, 21_29.

Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth, and action*. Boston, MA: Houghton Mifflin. Ceci, S. J., & Liker, J. (1988). Stalking the IQexpertise relationship: When the critics go fishing. *Journal of Experimental Psychology: General*, **117**, 96_100.

Cianciolo, A. T., Matthew, C., Sternberg, R. J., & Wagner, R. K. (2006). Tacit knowledge, practical intelligence, and expertise. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich, & R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 613_ 632). New York, NY: Cambridge University Press.

Cianciolo, A. T., Antonakis, J., & Sternberg, R. J. (2004). Practical intelligence and leader– ship: Using experience as a "mentor." In D. Day, Zaccaro, & S. Halpin (Eds.), *Leader*

development for transforming organizations _ growing leaders for tomorrow (pp. 211_236). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Cianciolo, A. T., Grigorenko, E. L., Jarvin, L., Gil, G., Drebot, M. E., & Sternberg, R. J. (2006). Practical intelligence and tacit knowledge: Advancements in the measurement of developing expertise. *Learning & Individual Differences*, **16**, 235_253.

Clark, A. (1997). *Being there: Putting brain, body, and world together again*. Cambridge, MA: MIT Press.

Cole, M., Gay, J., Glick, J., & Sharp, D. (1971). *The cultural context of learning and thinking*. New York, NY: Basic.

Collonia_Willner, R. (1998). Practical intelligence at work: Relationship between aging and cognitive efficiency among managers in a bank environment. *Psychology & Aging*, **13**, 45_57.

Dahl, T. (2000). Text summarization: From human activity to computer program. The problem of tacit knowledge. *Journal of Linguistics*, **25**, 113_131.

Dixon, N. M., Allen, N., Burgess, T., Kilner, P., & Schweitzer, S. (2005). *CompanyCommand: Unleashing the power of the Army profession*. West Point, NY: Center for the Ad– vancement of Leader Development and Organization Learning.

Ericsson, K. A. (2006). The influence of experience and deliberate practice on The develop– ment of superior expert performance. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich, & R. R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert perfor– mance* (pp. 683_703). New York, NY: Cambridge University Press.

Frederiksen, N. (1986). Toward a broader conception of human intelligence. In R. J. Stern– berg & R. K. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world* (pp. 84_116). New York, NY: Cambridge University Press.

Ford, M. E. (1982). Social cognition and social competence in adolescence. *Developmental Psychology*, **18**, 323_340.

Ford, M. E. (1986). For all practical purposes: Criteria for defining and evaluating practi– cal intelligence. In R. J. Sternberg & R. K. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Na– ture and origins of competence in the everyday world* (pp. 183_ 200). New York, NY: Cambridge University Press.

Ford, M. E.(1994). *Humans as self_constructing living systems: A developmental perspective on behavior and personality* (2nd ed.). State College, PA: Ideals.

Ford, M. E., & Ford, D. H. (1987). *Humans as self constructing living systems: Putting the framework to work*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Ford, M. E., & Maher, M. A. (1998). Selfawareness and social intelligence. In M. Ferrari & R. Sternberg (Eds.), *Self awareness: Its nature and development* (pp. 191_218). New York, NY: Guilford Press.

Galton, F. (1869/1979). *Hereditary genius: An inquiry into its laws and consequences.* London: Julian Friedman. (Originally published in 1869)

Gardner, H. (1983). *Frames of mind. The theory of multiple intelligences.* New York, NY: Basic. Gardner, H. (1999). *Intelligence re_framed: Multiple intelligences for the 21st century.* New York, NY: Basic.

Gheradi, S., Nicolini, D., & Odella, F. (1998). Toward a social understanding of how people learn in organizations. *Management Learning*, **29**, 273_297.

Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception.* New York, NY: Houghton Mifflin.

Gladwin, T. (1970). *East is a big bird: Navigation and loci on the Puluwat atoll.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Gottfredson, L. S. (2003). Dissecting practical intelligence theory: Its claims and evidence. *Intelligence*, **31**, 343_397.

Greenspan, S. (1981). Defining childhood social competence: A proposed working model. In B. K. Keogh (Ed.), *Advances in special education* (Vol. 3, pp. 1_39). Greenwich, CT: JAI Press.

Greenspan, S., & Driscoll, J. (1997). The role of intelligence in a broad model of personal competence. In D. P. Flanagan & J. L. Genshaft (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 131_150). New York, NY: Guilford Press.

Greenspan, S., & Garfield, J. M. (1992). Reconsidering the construct of mental retardation: Implications of a model of social competence. *American Journal on Mental Retardation*, **96**, 442_453.

Grigorenko, E. L., Meier, E., Lipka, J., Mohatt, G., Yanez, E., & Sternberg, R. J. (2004). Academic and practical intelligence: A case study of the Yup"ik in Alaska. *Learning & Individual Differences*, **14**, 183_207.

Grigorenko, E. L., Sternberg, R. J., & Strauss, S. (2006). Practical intelligence and elementaryschool teacher effectiveness in the United States and Israel: Measuring the predictive power of tacit knowledge. *Thinking Skills and Creativity*, **1**, 14_33.

Hartigan, J. A., & Wigdor, A. K. (1989). *Fairness in employment testing.* Washington, DC: National Academy Press.

Hedlund, J., Forsythe, G. B., Horvath, J. A., Williams, W. M., Snook, S., & Sternberg, R. J. (2003). Identifying and assessing tacit knowledge: Understanding the practical intelligence of military leaders. *Leadership Quarterly*, **14**, 117_140.

Hedlund, J., Wilt, J. M., Nebel, K. L., Ashford, S. J., & Sternberg, R. J. (2006). Assessing practical intelligence in business school admissions: A supplement to the Graduate Management Admissions Test. *Learning & Individual Differences*, **16**, 101_127.

Horn, J. L. (1994). Fluid and crystallized intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Encyclopedia of human intelligence* (Vol. 1, pp. 443_451). New York, NY: Macmillan.

Horn, J. L., & Masunaga, H. (2006). A merging theory of expertise and intelligence. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich, & R. R. Hoffman

(Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 587_ 611). New York, NY: Cambridge University Press.

Krampe, R. T., & Charness, N. (2006). Aging and expertise. In K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich, & R. R. Hoffman (Eds.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (pp. 723_742). New York, NY: Cambridge University Press.

Laboratory of Comparative Human Cognition. (1982). Culture and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of human intelligence* (pp. 642_719). New York, NY: Cambridge University Press.

Lave, J., Murtaugh, M., & de la Rocha, O. (1984). The dialectic of arithmetic in grocery shopping. In B. Rogoff & J. Lace (Eds.), *Everyday cognition* (pp. 67_94). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Legree, P. J., Heffner, T. S., Psotka, J., Martin, D. E., & Medsker, G. J. (2003). Traffic crash involvement: Experiential driving knowledge and stressful contextual antecedents. *Journal of Applied Psychology*, **88**, 15_26.

Lesser, E. L., & Storck, J. (2001). Communities of practice and organizational performance. *IBM Systems Journal*, **40**, 831_841.

Levi_Strauss, C. (1966). *The savage mind*. London, UK: Weidenfield & Nicholson.

Neisser, U. (1976). General, academic, and artificial intelligence. In L. Resnick (Ed.), *Hu– man intelligence: Perspectives on its theory and measurement* (pp. 179_189). Nor– wood, NJ: Ablex. Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge creating com– pany: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York, NY: Oxford University Press.

Nunes, T., Schliemann, A. D., & Carraher, D. W. (1993). *Street mathematics and school mathematics*. New York, NY: Cambridge University Press.

Polanyi, M. (1958). *Personal knowledge: Towards a post_critical philosophy*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Polanyi, M. (1966). *The tacit dimension*. New York, NY: Doubleday.

Reber, A. S. (1989). Implicit learning and tacit knowledge. *Journal of Experimental Psy– chology: General*, **118**, 219_235.

Reber, A. S., & Lewis, S. (1977). Implicit learning: An analysis of the form and structure of a body of tacit knowledge. *Cognition*, **5**, 333_361.

Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (1993). Tacit knowledge, practical intelligence, general men– tal ability, and job knowledge. *Current Directions in Psychological Science*, **1**, 8_9.

Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (1998). The validity and utility of selection methods in personnel psychology: Practical and theoretical implications of 85 years of research findings. *Psychological Bulletin*, **124**, 262–274.

Scribner, S. (1984). Studying workplace intelligence. In S. Scribner (Ed.), *Everyday cognition: Its development in social context* (pp. 9–40). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Scribner, S., & Cole, M. (1981). *The psychology of literacy*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Spivey, M. (2007). *The continuity of mind*. New York, NY: Oxford University Press.

Stemier, S. E., Elliott, J. G., Grigorenko, E. L., & Sternberg, R. J. (2006). There"s more to teaching than instruction: Seven strategies for dealing with the practical side of teaching. *Educational Studies*, **32**, 101–118.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence*. New York, NY: Plume.

Sternberg, R. J. (1998). Abilities are forms of developing expertise. *Educational Researcher*, **27**, 11–20.

Sternberg, R. J. (1999). Intelligence as developing expertise. *Contemporary Educational Psychology*, **24**, 359–375.

Sternberg, R. J. (2003). Our research program validating the triarchic theory of successful intelligence: Reply to Gottfredson. *Intelligence*, **31**, 399–413.

Sternberg, R. J. (2004). Theory–based university admissions testing for a new millennium. *Educational Psychologist*, **39**, 185–198.

Sternberg, R. J. (2006). The rainbow project: Enhancing the SAT through assessments of analytical, practical, and creative skills. *Intelligence*, **34**, 321–350.

Sternberg, R. J., & Berg, C. A. (1986). Quantitative integration: Definitions of intelligence: A comparison of the 1921 and 1986 symposia. In R. J. Sternberg & D. K. Detterman (Eds.), *What is intelligence?* (pp. 155–162). Norwood, NJ: Ablex.

Sternberg, R. J., & Detterman, D. K. (Eds.). (1986). *What is intelligence?* Norwood, NJ: Ablex.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2004). Successful intelligence in the classroom. *Theory into Practice*, **43**, 274–280.

Sternberg, R. J., Nokes, K., Geissler, P. W., Prince, R., Okatcha, F., Bundy, D. A., & Grigorenko, E. L. (2001). The relationship between academic and practical intelligence: A case study in Kenya. *Intelligence*, **29**, 401–418.

Sternberg, R. J., & Wagner, R. K. (Eds.). (1986). *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Wagner, R. K. (1993). The geocentric view of intelligence and job performance is wrong. *Current Directions in Psychological Science*, **2**, 1_5.

Sternberg, R. J., Wagner, R. K., & Okagaki, L. (1993). Practical intelligence: The nature and role of tacit knowledge in work and at school. In J. Puckett & H. Reese (Eds.), *Mechanisms of everyday cognition* (pp. 205_223). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J., Wagner, R. K., Williams, W. M., & Horvath, J. A. (1995). Testing common sense. *American Psychologist*, **50**, 912_927.

Tan, H., & Libby, R. (1997). Tacit managerial versus technical knowledge as determinants of adit expertise in the field. *Journal of Accounting Research*, **35**, 97_113.

Thelen, E., & Smith, L. B. (1994). *A dynamic systems approach to the development of cognition and action*. Cambridge, MA: MIT Press.

Van Orden, G. C., Holden, J. G., & Turvey, M. T. (2005). Human cognition and 1/f scaling. *Journal of Experimental Psychology: General*, **134**, 117_123.

Wagner, R. K. (1997). Intelligence, training, and employment. *American Psychologist*, **52**, 1059_1069.

Wagner, R. K., & Sternberg, R. J. (1985). Practical intelligence in real_world pursuits: The role of tacit knowledge. *Journal of Personality and Social Psychology*, **49**, 436_458.

Wagner, R. K., & Sternberg, R. J. (1990). Street smarts. In K. E. Clark & M. B. Clark (Eds.), *Measures of leadership* (pp. 493_504). West Orange, NJ: Leadership Library of America.

Wenger, E. C. (2000). Communities of practice and social learning systems. *Organization*, **7**, 225_246.

Wenger, E. C., & Snyder, W. M. (2000, January_February). Communities of practice: The organizational frontier. *Harvard Business Review*, 139_145.

Wigdor, A. K., & Garner, W. R. (Eds.). (1982). *Ability testing: Uses, consequences, and controversies*. Washington, DC: National Academy Press.

Williams, W., Blythe, T., White, N., Li, J., Gardner, H., & Sternberg, R. J. (2002). Practical intelligence for school: Developing metacognitive sources of achievement in adolescence. *Developmental Review*, **22**, 162_210.

Williams, W., Blythe, T., White, N., Li, J., Sternberg, R. J., & Gardner, H. (1996). *Practical intelligence for school handbook*. New York, NY: Harper Collins.

الفصل 29

Allport, G. W., & Odbert, H. S. (1937). Traitnames: A psycho_lexical study. *Psychological Monographs*, **47** (Whole No. 211).

American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association.

Anderson, J. R. (1976). *Language, memory, and thought*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Bandura, A. (1973). *Aggression: A social learning analysis*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Bandura, A., & Walters, R. H. (1963). *Social learning and personality development*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Bargh, J. A. (1997). The automaticity of everyday life. In R. S. Wyer (Ed.), *Advances in social cognition* (Vol. 10, pp. 1_61). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Baron_Cohen, S. (1995). *Mindblindness: An essay on autism and theory of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

Baron_Cohen, S., Tager_Flusberg, H., & Cohen, D. J. (1993). Does the autistic child have a "theory of mind"? *Cognition*, **21**, 37_46.

Bruner, J. S. (1957). On perceptual readiness. *Psychological Review*, **64**, 123_152.

Bruner, J. S., & Feldman, C. (1993). Theories of mind and the problem of autism. In S. Baroncohen, H. Tager_Flusberg, & D. J. Cohen (Eds.), *Understanding other minds: Perspectives from autism* (pp. 267_291). Oxford, UK: Oxford University Press.

Campbell, D. T., & Fiske, D. W. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait_multimethod matrix. *Psychological Bulletin*, **56**, 81_105.

Campbell, J. M., & McCord, D. M. (1996). The WAIS_R Comprehension and Picture Arrangement subtests as measures of social intelligence: Testing traditional interpretations. *Journal of Psychoeducational Assessment*, **14**, 240_249.

Cantor, N. (2003). Constructive cognition, personal goals, and the social embedding of personality. In L. G. Aspinwall & U. M. Staudinger (Eds.), *A psychology of human strengths: Fundamental directions and future directions for a positive psychology* (pp. 49_ 60). Washington, DC: American Psychological Association.

Cantor, N., & Fleeson, W. (1994). Social intelligence and intelligent goal pursuit: A cognitive slice of motivation. In W. D. Spaulding (Ed.), *Integrative views of motivation, cognition, and emotion. Nebraska Symposium on Motivation*, **41**, 125_180.

Cantor, N., & Harlow, R. (1994). Social intelligence and personality: Flexible life_task pursuit. In R. J. Sternberg & P. Ruzgis (Eds.), *Personality and intelligence* (pp. 137_168). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Cantor, N., Kemmelmeier, M., Basten, J., & Prentice, D. A. (2002). Life_task pursuit in social groups: Balancing self_exploration and social integration. *Self & Identity*, **1**, 177_ 184.

Cantor, N., & Kihlstrom, J. F. (1987). *Personality and social intelligence*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Cantor, N., & Kihlstrom, J. F. (1989). Social intelligence and cognitive assessments of per– sonality. In R. S. Wyer & T. K. Srull (Eds.), *Advances in social cognition* (Vol. 2, pp. 1_59). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cantor, N., & Langston, C. A. (1989). "Ups and downs" of life tasks in a life transition. In L. A. Pervin (Ed.), *Goal concept in personality and social psychology* (pp. 127_168). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cantor, N., & Malley, J. (1991). Life tasks, personal needs, and close relationships. In G. J. O. Fletcher & F. D. Fincham (Eds.), *Cognition in close relationships* (pp. 101_125). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Chen, S. A., & Michael, W. B. (1993). Firstorder and higher_order factors of creative social intelligence within Guilford"s structureof_intellect model: A reanalysis of a Guilford data base. *Educational & Psychological Measurement*, **53**, 619_641.

Cronbach, L. J. (1955). Processes affecting scores on "understanding of others" and "as– sumed similarity." *Psychological Bulletin*, **52**, 177_193.

Dewey, J. (1909). *Moral principles in education*. New York: Houghton Mifflin.

Doll, E. A. (1947). *Social maturity scale*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Fiske, S. T., & Taylor, S. E. (2007). *Social cognition: From brains to culture*. New York, NY: McGraw_Hill.

Fodor, J. A. (1983). *The modularity of the mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York, NY: Basicbooks.

Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice*. New York, NY: BasicBooks.

Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed : Multiple intelligences for the 21st century*. New York, NY: BasicBooks.

Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence*. New York, NY: Bantam.

Goleman, D. (2006). *Social intelligence: The new science of human relationships*. New York, NY: Bantam Books.

Greene, J. D., Sommerville, R. B., Nystrom, L. E., Darley, J. M., & Cohen, J. D. (2001). An fMRI investigation of emotional engagement in moral judgment. *Science*, **293**, 2105_2108.

Greenspan, S., & Love, P. F. (1997). Social intelligence and developmental disorder: mental retardation, learning disabilities, and autism. In W. E. MacLean (Ed.), *Ellis" hand– book of mental deficiency: Psychological theory and research* (3rd ed., pp. 311_342). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Haidt, J. (2001). The emotional dog and its rational tail: A social intuitionist approach to moral judgment. *Psychological Review*, **108**(4), 814_834.

Hendricks, M., Guilford, J. P., & Hoepfner, R. (1969). Measuring creative social intelligence. *Reports from the Psychological Laboratory, University of Southern California*, No. 42.

Hoepfner, R., & O"Sullivan, M. (1969). Social intelligence and IQ. *Educational & Psycho– logical Measurement*, **28**, 339_344.

Hunt, T. (1928). The measurement of social intelligence. *Journal of Applied Psychology*, **12**, 317_ 334.

Jones, K., & Day, J. D. (1997). Discrimination of two aspects of cognitive_social intelligence from academic intelligence. *Journal of Educational Psychology*, **89**, 486_497.

Kahneman, D. (2003). A perspective on judgment and choice: Mapping bounded rational– ity. *American Psychologist*, **58**(9), 697_720.

Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, **2**, 217_250.

Kelly, G. (1955). *The psychology of personal constructs*. New York, NY: W. W. Norton.

Kihlstrom, J. F. (2008). The automaticity juggernaut. In J. Baer, J. C. Kaufman, & R. F. Bau– meister (Eds.), *Are we free? Psychology and free will* (pp. 155_180). New York, NY: Oxford University Press.

Kihlstrom, J. F. (2009). "So that we might have roses in December": The functions of auto– biographical memory. *Applied Cognitive Psychology*, **23**, 1179_1192.

Kihlstrom, J. F. (2010). Social neuroscience: The footprints of Phineas Gage. *Social Cogni– tion*, **28**(6), pp. 757_783.

Kihlstrom, J. F., Beer, J. S., & Klein, S. B. (2002). Self and identity as memory. In M. R. Leary & J. Tangney (Eds.), *Handbook of self and identity* (pp. 68_90). New York, NY: Guil– ford Press.

Kihlstrom, J. F., & Cantor, N. (2000). Social intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 359_379). New York, NY: Cambridge University Press.

Kihlstrom, J. F., & Cantor, N. (1989). Social intelligence and personality: There"s room for growth. In R. S. Wyer & T. K. Srull (Eds.), *Advances in social cognition* (Vol. 2, pp. 197_ 214). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Klinger, E. (1977). *Meaning and void: Inner experience and the incentives in people"s lives*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Kohlberg, L. (1963). The development of children"s orientations toward a moral order: I. Sequence in the development of moral thought. *Vita Humana*, **6**, 11_33.

Kosmitzki, C., & John, O. P. (1993). The implicit use of explicit conceptions of social intel– ligence. *Personality & Individual Differences*, **15**, 11_23.

Landy, F. J. (2006). The long, frustrating and fruitless search for social intelligence: A cau– tionary tale. In K. R. Murphy (Ed.), *A critique of emotional intelligence: What are the problems and how can they be fixed?* (pp. 81_123). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Lee, J._E., Wong, C. T., Day, J. D., Maxwell, S., & Thorpe, S. (2000). Social and academic intelligences: A multitrait_multimethod study of their crystallized and fluid charac– teristics. *Personality & Individual Differences*, **29**, 539_553.

Lee, N._E., Day, J. D., Meara, N. M., & Maxwell, S. (2002). Discrimination of social knowl– edge and its flexible application from creativity: A multitrait_multimethod ap– proach. *Personality & Individual Differences*, **32**, 913_928.

Little, B. R. (2005). Personality science and personal projects: Six impossible things before breakfast. *Journal of Research in Personality*, **39**, 4_21.

Lull, H. G. (1911). Moral instruction through social intelligence. *American Journal of Soci– ology*, **17**, 47_60.

Marlowe, H. A. (1986). Social intelligence: Evidence for multidimensionality and construct independence. *Journal of Educational Psychology*, **78**, 52_58.

Matarazzo, J. D. (1972). *Wechsler"s measurement and appraisal of adult intelligence* (5th ed.). Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Mayer, J. D., Roberts, R. D., & Barsade, S. G. (2008). Human abilities: Emotional intelli– gence. *Annual Review of Psychology*, **59**, 507_ 536.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. R. (2008). Emotional intelligence: New ability or eclectic traits? *American Psychologist*, **63**, 503_517.

Miller, N. E., & Dollard, J. H. (1941). *Social learning and imitation.* New Haven, CT: Yale University Press.

Mischel, W. (1968). *Personality and assessment.* New York, NY: Wiley.

Mischel, W. (1973). Toward a cognitive social learning reconceptualization of personality. *Psychological Review*, **80**, 252_283.

Moss, F. A. (1931). Preliminary report of a study of social intelligence and executive ability. *Public Personnel Studies*, **9**, 2_9.

Moss, F. A., & Hunt, T. (1927). Are you socially intelligent? *Scientific American*, **137**, 108_ 110.

Moss, F. A., Hunt, T., & Omwake, K. T. (1949). *Manual for the Social Intelligence Test, Re– vised Form.* Washington, DC: Center for Psychological Service.

Moss, F. A., Hunt, T., Omwake, K. T., & Ronning, M. M. (1927). *Social Intelligence Test.* Washington, DC: Center for Psychological Service.

Moss, F. A., Hunt, T., Omwake, K. T., & Woodward, L. G. (1955). *Manual for the George Washington University Series Social Intelligence Test.* Washington, DC: Center for Psychological Service.

Murphy, K. R. (Ed.). (2006). *A critique of emotional intelligence: What are the problems and how can they be fixed?* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Nisbett, R. E., & Ross, L. (1980). *Human inference: Strategies and shortcomings in social judgment*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

O"Sullivan, M., Guilford, J. P., & deMille, R. (1965). The measurement of social intelligence. *Reports from the Psychological Laboratory, University of Southern California*, No. 34.

Rapaport, D., Gill, M. M., & Schafer, R. (1968). *Diagnostic psychological testing* (Rev. ed.). New York, NY: International Universities Press.

Riggio, R. E., Messamer, J., & Throckmorton, B. (1991). Social and academic intelligence: Conceptually distinct but overlapping constructs. *Personality & Individual Differ–ences*, **12**, 695_702.

Romney, D. M., & Pyryt, M. C. (1999). Guilford"s concept of social intelligence revisited. *High Ability Studies*, **10**, 137_199.

Rotter, J. B. (1954). *Social learning and clinical Psychology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Rotter, J. B. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of rein–forcement. *Psychological Monographs*, **80**(1, Whole No. 609).

Salovey, P., & Grewal, D. (2005). The science of emotional intelligence. *Current Directions in Psychological Science*, **14**(6), 281_285.

Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition, and Per–sonality*, **9**, 185_211.

Schneider, R. J., Ackerman, P. L., & Kanfer, R. (1996). To "act wisely in human relations": Exploring the dimensions of social competence. *Personality & Individual Differ–ences*, **21**, 469_482.

Sechrest, L., & Jackson, D. N. (1961). Social intelligence and the accuracy of interpersonal predictions. *Journal of Personality*, **29**, 167_182.

Shanley, L. A., Walker, R. E., & Foley, J. M. (1971). Social intelligence: A concept in search of data. *Psychological Reports*, **29**, 1123_1132.

Simon, H. A. (1947). *Administrative behavior*. New York, NY: Macmillan.

Simon, H. A. (1955). A behavioral model of rational choice. *Quarterly Journal of Economics*, **69**, 99_118.

Smetana, J. G. (2006). Social_cognitive domain theory: Consistencies and variations in children"s moral and social judgments. In M. Killen & J. G. Smetana (Eds.), *Hand–book of moral development* (pp. 119_153). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Snyder, M., & Cantor, N. (1998). Understanding personality and social behavior: A func–tionalist strategy. In D. T. Gilbert & S. T. Fiske (Eds.), *Handbook of social psychology* (4th ed., Vol. 2, pp. 635_679). Boston, MA: McGrawhill.

Snyder, S. D., & Michael, W. B. (1983). The relationship between performance on stan– dardized tests in mathematics and reading to two measures of social intelligence and one of academic self_esteem of primary school children. *Educational and Psycho– logical Measurement*, **43**, 1141_1148.

Sparrow, S. S., Balla, D. A., & Cicchetti, D. V. (1984). *Vineland Adaptive Behavior Scale.* Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Spearman, C. (1927). *The abilities of man.* New York, NY: Macmillan.

Sternberg, R. J. (1977). *Intelligence, information processing, and analogical reasoning: The componential analysis of human abilities.* Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (1988). *The triarchic mind: A new theory of intelligence.* New York, NY: Vi– king.

Sternberg, R. J. Conway, B. E., Ketron, J. L., & Bernstein, M. (1981). People"s conceptions of intelligence. *Journal of Personality & Social Psychology*, **41**, 37_55.

Sternberg, R. J., & Wagner, R. (Eds.). (1986). *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Tager_Flusberg, H. (2007). Evaluating the theoryof_mind theory of autism. *Current Di– rections in Psychological Science*, **16**, 311_315.

Taylor, E. H. (1990). The assessment of social intelligence. *Psychotherapy*, **27**, 445_457.

Thorndike, E. L. (1920). Intelligence and its use. *Harper"s Magazine*, **140**, 227_235.

Thorndike, R. L., & Stein, S. (1937). An evaluation of the attempts to measure social intel– ligence. *Psychological Bulletin*, **34**, 275_285.

Tulving, E. (1983). *Elements of episodic memory.* New York, NY: Oxford University Press. Turiel, E. (2006). The development of morality. In N. Eisenberg, W. Damon, & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology: Social emotional, and personality development* (6th ed., Vol. 3, pp. 789_857). Hoboken, NJ: Wiley.

Turiel, E., Killen, M., & Helwig, C. (1987). Morality: Its structure, functions, and vagaries. In J. Kagan & M. Lamb (Eds.), *The emergence of morality in young children.* Chicago, IL: University of Chicago Press.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, **185**, 1124_1131.

Vernon, P. E. (1933). Some characteristics of the good judge of personality. *Journal of Social Psychology*, **4**, 42_57.

Walker, R. E., & Foley, J. M. (1973). Social intelligence: Its history and measurement. *Psy– chological Reports*, **33**, 839_864.

Walters, J. M., & Gardner, H. (1986). The theory of multiple intelligences: Some issues and answers. In R. J. Sternberg & R. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Origins of*

competence in the everyday world (pp. 163_182). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Wechsler, D. (1939). *The measurement and appraisal of adult intelligence.* Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

Wechsler, D. (1958). *The measurement and appraisal of adult intelligence* (4th ed.). Baltimore: Williams & Wilkins.

Weis, S., & Suss, H._M. (2007). Reviving the search for social intelligence _ A multitrait–multimethod study of its structure and construct validity. *Personality and Individual Differences*, **42**(1), 3_14.

Wellman, H. M. (1990). *The child"s theory of mind.* Cambridge, MA: MIT Press.

Winograd, T. (1975). Frame representations and the procedural_declarative controversy. In D. Bobrow & A. Collins (Eds.), *Representation and understanding: Studies in cognitive science* (pp. 185_210). New York, NY: Academic Press. Wong, C._M. T., Day, J. D., Maxwell, S. E., & Meara, N. M. (1995). A multitraitmultimethod study of academic and social intelligence in college students. *Journal of Educational Psychology*, **87**, 117_133.

الفصل 30

Ackerman, P. L. (1996). A theory of adult intellectual development: Process, personality, interests, and knowledge. *Intelligence*, **22**, 227_257.

Alon, I., & Higgins, J. M. (2005). Global leadership success through emotional and cultural intelligences. *Business Horizons*, **48**, 501_512.

Ang, S., & Inkpen, A. C. (2008). Cultural intelligence and offshore outsourcing success: A framework of firm_level intercultural capability. *Decision Sciences*, **39**, 337_358.

Ang, S., & Ng, K. Y. (2005). Cultural and network intelligences: The twin pillars in leadership development for the 21st century era of global business and institutional networks. In Y. Chan, et al. (Eds.), *Systems and spirit* (pp. 46_48). Singapore Armed Forces Military Institute Monograph, Singapore.

Ang, S., & Van Dyne, L. (2008). Conceptualization of cultural intelligence: Definition, distinctiveness, and nomological network. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 3_15). New York, NY: M. E. Sharpe.

Ang, S., Van Dyne, L., & Koh, C. (2006). Personality correlates of the four_factor model of cultural intelligence. *Group and Organization Management*, **31**, 100_123.

Ang, S., Van Dyne, L., Koh, C., Ng, K. Y., Templer, K. J., Tay, C., & Chandrasekar, N. A. (2007). Cultural intelligence: Its measurement and effects on cultural judgment and

decision making, cultural adaptation and task performance. *Management and Or– ganization Review*, **3**, 335_371.

Bandura, A. (2002). Social cognitive theory in cultural context. *Applied psychology: An in– ternational review*, **51**, 269_290.

Barrick, M. R., Mitchell, T. R., & Stewart, G. L. (2003). Situational and motivational influ– ences on trait_behavior relationships. In M. R. Barrick & A. M. Ryan (Eds.), *Person– ality and work* (pp. 60_82). San Francisco, CA: Josseybass.

Beyene, T. (2007). *Fluency as a stigma: Implications of a language mandate in global work.* Unpublished doctoral dissertation, Stanford University.

Caldwell, D. F., & O"Reilly, C. A., III. (1982). Boundary spanning and individual perfor– mance: The impact of self_monitoring. *Journal of Applied Psychology*, **67**, 124_127.

Campbell, J. P. (1990). Modeling the performance prediction problem in industrial and or– ganizational psychology. In M. Dunnette & M. Hough (Eds.), *Handbook of industrial and organizational psychology* (Vol. 1, 2nd ed., pp. 687_731). Palo Alto, CA: Con– sulting Psychologists Press.

Ceci, S. J. (1996). *On intelligence: A bioecological treatise on intellectual development.* Cam– bridge, MA: Harvard University Press.

Chen, G., Kirkman, B. L., Kim, K., Farh, C. I. C., & Tangirala, S. (2010). When does crosscul– tural motivation enhance expatriate effectiveness? A multilevel investigation of the moderating roles of subsidiary support and cultural distance. *Academy of Manage– ment Journal*, **53**, 1110_1130.

Chua, R. Y., & Morris, M. W. (2009). *Innovation communication in multicultural networks: Deficits in inter_cultural capability and affectbased trust as barriers to new idea sharing in inter_cultural relationships*. Working paper, Harvard Business School.

Church, A. (1982). Sojourner adjustment. *Psychological Bulletin*, **91**, 540_572.

Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). *Revised NEO_Personality Inventory* (NEO_PI_R) *and NEO Five Factor Inventory* (NEO_FFI) *pro fessional manual.* Odessa, FL: Psycho– logical Assessment Resources.

Crawford_Mathis, K. (2009). *A longitudinal study of cultural intelligence and self_moni– toring personality*. Paper presented at the Academy of Management Meeting, Chi– cago, IL.

Crowne, K. (2007). *The relationships among social intelligence, emotional intelligence, cul– tural intelligence, and cultural exposure*. Unpublished doctoral dissertation, Temple University.

Crowne, K. A. (2008). What leads to cultural intelligence? *Business Horizons*, **51**, 391_399.

Crowne, K. (2009). *Social intelligence, emotional intelligence, cultural intelligence and leadership: Testing a new model.* Paper presented at the Academy of Management Meeting, Chicago, IL.

Dean, B. P. (2007). *Cultural intelligence in global leadership: A model for developing culturally and nationally diverse teams*. Unpublished doctoral dissertation, Regent University.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self_determination in human behavior*. New York, NY: Plenum.

Deng, L., & Gibson, P. (2008). A qualitative evaluation on the role of cultural intelligence in cross_cultural leadership effectiveness. *International Journal of Leadership Studies*, **3**, 181_ 197.

Earley, P. C., & Ang, S. (2003). *Cultural intelligence: Individual interactions across cultures*. Palo Alto, CA: Stanford University Press.

Earley, P. C., & Gibson, C. B. (2002). *Multinational work teams: A new perspective*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals, In S. T. Fiske, D. L. Schacter, & C. ZahnWaxler (Eds.), *Annual review of psychology* (Vol. 53, pp. 109_ 132). Palo Alto, CA: Annual Reviews.

Elenkov, D. S., & Manev, I. M. (2009). Senior expatriate leadership"s effects on innovation and the role of cultural intelligence. *Journal of World Business*, **44**, 357_369.

Fehr, R., & Kuo, E. (2008). *The impact of cultural intelligence in multicultural social networks*. Paper presented at the 23rd Annual Conference of the Society for Industrial and Organizational Psychology (SIOP), San Francisco, CA.

Flaherty, J. E. (2008). The effects of cultural intelligence on team member acceptance and integration in multinational teams. In S. **Ang** & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 192_205). New York, NY: M. E. Sharpe.

Gelfand, M. J., Imai, L., & Fehr, R. (2008). Thinking intelligently about cultural intelligence: The road ahead. In S. **Ang** & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 375_ 387). New York, NY: M. E. Sharpe.

Goh, M., Koch, J. M., & Sanger, S. (2008). Cultural intelligence in counseling psychology: Applications for multicultural counseling competence. In S. **Ang** & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 257_270). New York, NY: M. E. Sharpe.

Gokulsing, K. M. (2006). Without prejudice: An exploration of religious diversity, secularism and citizenship in England (with particular reference to the state funding of Muslim faith schools and multiculturalism). *Journal of Education Policy*, **21**, 459_470.

Gong, Y., & Chang, S. (2007). The relationships of cross_cultural adjustment with dispositional learning orientation and goal setting: A longitudinal analysis. *Journal of Cross_Cultural Psychology*, **38**, 19_25.

Gong, Y., & Fan, J. (2006). Longitudinal examination of the role of goal orientation in cross–cultural adjustment. *Journal of Applied Psychology*, **91**, 176_184.

Griffer, M. R., & Perlis, S. M. (2007). Developing cultural intelligence in preservice speech–language pathologists and educators. *Communication Disorders Quarterly*, **29**, 28_35.

Gudykunst, W. B. (2004). *Bridging differences* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Hall, E. T. (1959). *The silent language*. New York, NY: Doubleday.

Harris, M., & Lievens, F. (2005). Selecting employees for global assignments: Can assess–ment centers measure cultural intelligence? In A. M. Rahim (Ed.), *Current topics in management* (Vol. 10, pp. 221_239). Greenwich, CN: JAI Press.

Imai, L., & Gelfand, M. J. (2010). The culturally intelligent negotiator: The impact of cultural intelligence (CQ) on negotiation sequences and outcomes. *Organizational Behavior and Human Decision Processes,* **112**, 83_98.

Janhonen abruquah, H. (2006). *Eco_cultural theory in the research of trans_national families and their daily life*. Paper presented at the Second EURODIV conference "Qualitative Diversity Research: Looking Ahead," Leuven, Belgium.

Jennings, L., D"Rozario, V., Goh, M., Sovereign, A., Brogger, M., & Skovholt, T. (2008). Psy–chotherapy expertise in Singapore: A qualitative investigation. *Psychotherapy Re–search*, **18**, 508_522.

Joy, S., & Kolb, D. A. (2009). Are there cultural differences in learning style? *International Journal of Intercultural Relations*, **33**, 69_ 85.

Kanfer, R., & Heggestad, E. D. (1997). Motivational traits and skills: A person_centered ap–proach to work motivation. *Research in Organizational Behavior*, **19**, 1_56.

Kim, K., Kirkman, B. L., & Chen, G. (2008). Cultural intelligence and international assign–ment effectiveness. In S. **Ang** & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 71_90). New York, NY: M. E. Sharpe.

Klafehn, J., Banerjee, P. M., & Chiu, C_Y. (2008). Navigating cultures: The role of meta–cognitive cultural intelligence. In S. **Ang** & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 318_ 331). New York, NY: M. E. Sharpe.

Lee, Y_T., Masuda, A. D., & Cardona, P. (2009). *Leadership perception and individual per–formance in multicultural teams: The role of cultural intelligence and cultural iden–tities*. Symposium presented at the Academy of Management Meetings, Chicago, IL.

Leung, K., & Li, F. (2008). Social axioms and cultural intelligence: Working across cultur–al boundaries. In S. **Ang** & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 332_341). New York, NY: M. E. Sharpe.

Livermore, D. (2006). *Serving with eyes wide open: Doing short_term missions with cultural intelligence*. Grand Rapids, MI: Baker Books.

Livermore, D. A. (2008). Cultural intelligence and short_term missions: The phenomenon of the fifteen_year_old missionary. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 271_285). New York, NY: M.E. Sharpe.

Livermore, D. A. (2009). *Cultural intelligence: Improving your CQ to engage our multicultural world.* Grand Rapids, MI: Baker Academic.

Mannor, M. J. (2008). Top executives and global leadership: At the intersection of cultural intelligence and strategic leadership theory. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 91_106). New York, NY: M. E. Sharpe.

Mayer, J. D., & Salovey, P. (1993). The intelligence of emotional intelligence. *Intelligence*, **17**, 433_442.

Meyer, A. D., Tsui, A. S., & Hinings, C. R. (1993). Configurational approaches to organizational analysis. *Academy of Management Journal*, **36**, 1175_1195.

Molinsky, A. (2007). Cross_cultural codeswitching: The psychological challenges of adapting behavior in foreign cultural interactions. *Academy of Management Review*, **32**, 622_640.

Moody, M. C. (2007). *Adaptive behavior in intercultural environments: The relationship between cultural intelligence factors and Big Five personality traits.* Unpublished doctoral dissertation, George Washington University.

Moon, T. (2010). Emotional intelligence correlates of the four_factor model of cultural intelligence. *Journal of Managerial Psychology,* **25**, 876_898.

Moynihan, L. M., Peterson, R. S., & Earley, P. C. (2006). Cultural intelligence and the multinational team experience: Does the experience of working in a multinational team improve cultural intelligence? In Y_R. Chen (Ed.), *Research on managing groups and teams* (Vol. 9, pp. 299_323). Bingley, UK: Emerald Group.

Ng, K.Y., Tan, M. L., & Ang, S. (in press). Culture capital and cosmopolitan human capital: The impact of global mindset and organizational routines on developing cultural intelligence & international experiences in organizations. In A. Burton & J. C. Spender (Eds.), *The Oxford handbook of human capital.*

Ng, K.Y., Van Dyne, L., & Ang, S. (2009). From experience to experiential learning: Cultural intelligence as a learning capability for global leader development. *Academy of Management Learning and Education,* **8**, 511_526.

Ng, K.Y., Ramaya, R., Teo, T. M. S., & Wong, S. K. (2005). *Cultural intelligence: Its potential for military leadership development.* Paper presented at the 47th International Military Testing Association, Singapore.

Oolders, T., Chernyshenko, O. S., & Stark, S. (2008). Cultural intelligence as a mediator of relationships between openness to experience and adaptive performance. In S. **Ang**

& L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 145_158). New York, NY: M. E. Sharpe.

Paige, R. M. (2004). Instrumentation in intercultural training. In D. Landis, J. M. Bennett, & M. J. Bennett (Eds.), *Handbook of intercultural training* (3rd ed., pp. 85_128). Thousand Oaks, CA: Sage.

Prado, W. H. (2006). *The relationship between cultural intelligence and perceived environ–mental uncertainty*. Unpublished doctoral dissertation, University of Phoenix.

Rockstuhl, T., Ang, S., Ng, K.Y., **Van** Dyne, L., & Lievens, F. (2009a). *Cultural intelligence and leadership emergence in multicultural teams*. Symposium presented at the Academy of Management meeting, Chicago, IL.

Rockstuhl, T., Ng, K.Y., Seiler, S., Ang, S., & Annen, H. (2009b). *Emotional intelligence and cultural intelligence in global leadership effectiveness*. Paper presented at the 24th Annual Conference of the Society for Industrial and Organizational Psychology meeting (SIOP), New Orleans, LA.

Rockstuhl, T., & Ng, K_Y. (2008). The effects of cultural intelligence on interpersonal trust in multicultural teams. In S. **Ang** & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intel–ligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 206_ 220). New York, NY: M. E. Sharpe.

Rogers, P. S. (2008). The challenge of behavioral cultural intelligence: What might dialogue tell us? In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 243_256). New York, NY: M. E. Sharpe.

Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (1998). The validity and utility of selection methods in per–sonnel psychology: Practical and theoretical implications of 85 years of research findings. *Psychological Bulletin*, **124**, 262_274.

Seiler, S. (2007). Determining factors of intercultural leadership _ A theoretical framework. In C. M. Coops & T. S. Tresch (Eds.), *Cultural challenges in military operations*. Rome, Italy: NATO Defence College.

Selmeski, B. R. (2007). *Military cross_cultural com petence: Core concepts and individual development*. (Occasional Paper Series _ Number 1). Ontario, Canada: Royal Mili–tary College of Canada, Centre for Security, Armed Forces, and Society.

Shaffer, M., & Miller, G. (2008). Cultural intelligence: A key success factor for expatriates. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measure–ment, and applications* (pp. 107_125). New York, NY: M. E. Sharpe.

Shannon, L. M., & Begley, T. M. (2008). Antecedents of the four_factor model of cultural intelligence. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: The–ory, measurement, and applications* (pp. 41_55). New York, NY: M. E. Sharpe.

Shokef, E., & Erez, M. (2008). Cultural intelligence and global identity in multicultural teams. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 177_191). New York, NY: M. E. Sharpe.

Spencer_Oatey, H., & Xing, J. (2000). A problematic Chinese business visit to Britain: Issues of face. In H. Spencer_Oatey (Ed.), *Culturally speaking: Managing rapport in talk across cultures* (pp. 272_288). London, UK: Continuum.

Sternberg, R. J. (1986). A framework for understanding conceptions of intelligence. In R. J. Sternberg & D. K. Detterman (Eds.), *What is intelligence?* (pp. 3_18). Norwood, NJ: Ablex.

Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence: How practical and creative intelligence de–termine success in life*. New York, NY: Plume.

Sternberg, R. J. (2008). Successful intelligence as a framework for understanding cultural adaptation. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theo–ry, measurement, and applications* (pp. 306_317). New York, NY: M. E. Sharpe.

Sternberg, R. J., & Detterman, D. K. (1986). *What is intelligence?* Norwood, NJ: Ablex.

Sternberg, R. J., & Wagner, R. J. (2000). Practical intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 380_395). New York, NY: Cambridge University Press.

Stokes, G. S., Mumford, M. D., & Owens, W. A. (1994). Biodata handbook: *Theory, research, and use of biographical information in selection and performance prediction*. Palo Alto, CA: CPP Books.

Takeuchi, R., Tesluk, P. E., Yun, S., & Lepak, D. P. (2005). An integrative view of interna–tional experience. *Academy of Management Journal*, **48**, 85_100.

Tarique, I., & Takeuchi, R. (2008). Developing cultural intelligence: The roles of interna–tional nonwork experiences. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 56_ 70). New York, NY: M. E. Sharpe.

Tavanti, M. (2005). Cross_cultural Vincentian leadership: The challenge of developing culturally intelligent leaders. *Vincentian Heritage Journal,* **26**, 201_225.

Tay, C., Westman, M., & Chia, A. (2008). Antecedents and consequences of cultural intelli–gence among short_term business travelers. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Hand–book of cultural Intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 126_144). New York, NY: M. E. Sharpe.

Templer, K. J., Tay, C., & Chandrasekar, N. A. (2006). Motivational cultural intelligence, realistic job preview, realistic living conditions preview, and cross_cultural adjust–ment. *Group and Organization Management*, **31**, 154_173.

Thomas, D. C. (2006). Domain and development of cultural intelligence: The importance of mindfulness. *Group and Organization Management*, **31**, 78_99.

Thorndike, R., & Stein, S. (1937). An evaluation of the attempts to measure social intelligence. *Psychological Bulletin*, **34**, 275–285.

Tomalin, E. (2007). Supporting cultural and religious diversity in higher education: Pedagogy and beyond. *Teaching in Higher Education*, **12**, 621–634.

Torp, A. N., & Gjertsen, T. (2009). *Social network centrality and brokerage: The effect of cultural intelligence.* Master of Science Thesis, BI Norwegian School of Management.

van Driel, M. (2008). *Cultural intelligence as an emergent organizational level construct.* Unpublished doctoral dissertation, Florida Institute of Technology.

Van Dyne, L., Ang, S., & Koh, C. (2008). Development and validation of the CQS: The cultural intelligence scale. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 16– 38). New York, NY: M. E. Sharpe.

Van Dyne, L., Ang, S., & Livermore, D. (2010). Cultural intelligence: A pathway for leading in a rapidly globalizing world. In K. M. Hannum. B. McFeeters, & L. Booysen (Eds.), *Leading across differences: Cases and perspectives*. San Francisco, CA: Pfeiffer.

Van Der Zee, K. I., & van Oudenhoven, J. P. (2000). The Multicultural Personality Questionnaire: A multidimensional instrument of multicultural effectiveness. *European Journal of Personality*, **14**, 291–309.

Wang, X., & Su, C. (2006). Develop future library leaders with global literacy in the context of cultural intelligence. *Chinese Librarianship: An International Electronic Journal*, **22**. Retrieved July 1, 2009, from http:// www.iclc.us/cliej/cl22WangSu.htm.

Ward, C., & Fischer, R. (2008). Personality, cultural intelligence and cross–cultural adaptation: A test of mediation hypothesis. In S. Ang & L. Van Dyne (Eds.), *Handbook of cultural intelligence: Theory, measurement, and applications* (pp. 159–173). New York, NY: M. E. Sharpe.

Williams, M. E. (2008). *Individual differences and cross–cultural adaptation: A study of cultural intelligence, psychological adjustment, and sociocultural adjustment.* Unpublished doctoral dissertation, TUI University.

Wilson, C. E., & Stewart, A. C. (2009). *Developing ethically & culturally–intelligent leaders through international service experiences*. Paper presented at the Academy of Management Meeting, Chicago, IL.

الفصل 31

Arden, R., Gottfredson, L. S., Miller, G., & Pierce, A. (2009). Intelligence and semen quality are positively correlated. *Intelligence*, **37**, 277–282.

Banks, G. C., Batchelor, J. H., & McDaniel, M. A. (2010). Smarter people are (a bit) more symmetrical: A meta_analysis of the relationship between intelligence and fluctuating asymmetry. *Intelligence, 4*, 393_401.

Bates, T. C. (2007). Fluctuating asymmetry and intelligence. *Intelligence*, **35**, 41_46.

Bleske_Recheck, A. L., & Buss, D. M. (2001). Opposite_sex friendship: Sex differences and similarities in initiation, selection, and dissolution. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **27**, 1310_1327.

Brackett, M. A., Alster, B., Wolfe, C. J., Katulak, N. A., & Fale, E. (2007). Creating an emotionally intelligent school district: A skill based approach In R. Bar_On, J. G. Maree, & M. J. Elias (Eds.), *Educating people to be emotionally intelligent* (pp. 123_137). Westport, CT: Praeger.

Buss, D. M. (1989). Sex differences in human mate selection: Evolutionary hypothesis tested in 37 cultures. *Behavioral and Brain Sciences*, **12**, 1_49.

Buss, D. M. (2003). *The evolution of desire: Strategies of human mating*. New York, NY: Basic Books.

Buss, D. M. (2005). *The handbook of evolutionary psychology*. New York, NY: Wiley.

Buss, D. M. (2009). *Evolutionary psychology: The new science of the mind*. Boston, MA: Pearson. Buss, D. M. (2008). The future of mating intelligence. *Mating intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Borsboom, D., & Dolan, C. V. (2006). Why *g* is not an adaptation: A comment on Kanazawa (2004). *Psychological Review*, **113**, 433_437.

Buss, D. M., Larsen, R. J., Weston, D., & Semmelroth, J. (1992). Sex differences in jealousy: Evolution, physiology, and psychology. *Psychological Science*, **3**, 251_255.

Buss, D. M., & Schmitt, D. P. (1996). Strategic self_promotion and competition derogation: Sex and conflict effects on perceived effectiveness of mate attraction tactics. *Journal of Personality and Social Psychology*, **70**, 1185_ 1204.

Calvin, C. M., Deary, I. J., Fenton, C., Roberts, B. A., Der, G., Leckenby, N., & Batty, G. D. (2010). Intelligence in youth and all_cause_mortality: Systematic review with meta_analysis. *International Journal of Epidemiology*. doi:10.1093/ije/dyq190.

Camargo, M. A., Geher, G., Fisher, M., & Arrabacca, A. (under review). The relationship between hypothesized psychological genetic fitness indicators and indices of mating success.

Cantor, N., & Kihlstrom, J. F. (1987). *Personality and social intelligence*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice_Hall.

Casey, J. J., Garrett, J., Brackett, M. A., & Rivers, S. (2008). Emotional intelligence, relationship quality, and partner selection. In G. Geher & G. F. Miller (Eds.), *Mating intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Chiappe, D., & MacDonald, K. (2005). The evolution of domain_general mechanisms in intelligence and learning. *Journal of General Psychology*, **132**, 5_40.

Darwin, C. (1871). *The descent of man, and selection in relation to sex* (2 vols.). London, UK: John Murray.

Dawkins, R. (2005). Afterword. In D. M. Buss (Ed.), *The handbook of evolutionary psychol– ogy*. New York, NY: Wiley.

Feist, G. (1998). A meta_analysis of personality in scientific and artistic creativity. *Person– ality and Social Psychology Review*, **2**, 290_309.

Feist, G. (2001). Natural and sexual selection in the evolutionary of creativity. *Bulletin of Psychology and the Arts*, **2**, 11_16.

Fisher, M. L. (2004). Female intrasexual competition decreases female facial attractiveness. *Proceedings of the Royal Society*, **271**, 283_ 285.

Furlow, B., Armijo_Prewitt, T., Gangestad, S. W., & Thornhill, R. (1997). Fluctuating asym– metry and psychometric intelligence. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, **264**, 823_829.

Figueredo, A. J., Brumbach, B. H., Jones, D. N., Sefcek, J. A., Vasquez, G., & Jacobs, W. J. Ecological constraints on mating tactics. In G. Geher & G. F. Miller (Eds.), *Mating Intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Gabora, L., & Kaufman, S. B. (2010). Evolutionary approaches to creativity. R. J. Sternberg & J. C. Kaufman (Eds.), *The Cambridge Handbook of Creativity* (pp. 279_301). New York, NY: Cambridge University Press.

Gangestad, S.W., & Simpson, J. A. (2000). The evolution of human mating: Trade_offs and strategic pluralism. *Behavioral and Brain Sciences*, **23**, 573_644.

Garcia, J. R., & Reiber, C. (2008). Hook_up behavior: A biopsychosocial perspective. *Jour– nal of Social, Evolutionary, and Cultural Psychology*, **2**, 192_208.

Geary, D. C. (2004). *Origin of mind: Evolution of brain, cognition, and general intelligence*. Washington, DC: American Psychological Association.

Geary, D. C. (2009). Evolution of general fluid intelligence. In S. M. Platek & T. K. Shack elf– ord (Eds.), *Foundations in evolutionary cognitive neuroscience* (pp. 25_26). Cam– bridge, MA: MIT Press.

Geher, G. (2009). Accuracy and oversexualization in cross_sex mind_reading: An adapta– tionist approach. *Evolutionary Psychology*, **7**, 331_347.

Geher, G. (Ed.). (2004). *Measuring emotional intelligence: Common ground and contro– versy*. New York, NY: Nova Science.

Geher, G., & Kaufman, S. B. (2007). The mating intelligence scale. *Psychology Today*, **40**, 78_79.

Geher, G., Camargo, M. A., & O"Rourke, S. (2008). Future directions in research on mating intelligence. In G. Geher & G. F. Miller (Eds.), *Mating intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system* (pp. 395_ 425). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Geher, G., Miller, G., & Murphy, J. (2008). Mating intelligence: Toward an evolutionarily informed construct. In G. Geher & G. Miller (Eds.), *Mating intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system* (pp. 3_34). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Geher, G., & Miller, G. F. (Eds.). (2008). *Mating intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Geher, G., & Renstrom, K. L. (2004). Measurement issues in emotional intelligence research. In G. Geher (Ed.), *Measuring emotional intelligence: Common ground and controversy*. New York, NY: Nova Science.

Giosan, C. (2006). High_k strategy scale: A measure of the high_k independent criterion of fitness. *Evolutionary Psychology*, **4**, 394_405.

Girotto, V., & Tentori, K. (2008). Is domaingeneral thinking a domain_specific adaptation? *Mind & Society*, **7**, 167_175.

Greengross, G., & Miller, G. F. (2008). Dissing oneself versus one"s rivals. *Evolutionary Psychology*, **6**, 393_408.

Griskevicius, V., Cialdini, R. B., & Kenrick, D. T. (2006). Peacocks, Picasso, and parental investment: The effects of romantic motives on creativity. *Journal of Personality and Social Psychology*, **91**, 63_76.

Gottschall, J., & Wilson, D. S. (2005). *The literary animal: Evolution and the nature of narrative*. Evanston, IL: Northwestern University Press. Harrison, A., Moore, M., & Rucker, M. (1985). Further evidence on career and family

compatibility among eminent women and men. *Archivio di Psicologia, Neurologia e Psichiatria*, **46**, 140_155.

Haselton, M. G., & Miller, G. F. (2006). Women"s fertility across the cycle increases the shortterm attractiveness of creative intelligence compared to wealth. *Human Nature*, **17**, 50_ 73.

Haselton, M. G. (2007). Error management theory. In R. F. Baumeister & K. D. Vohs (Eds.), *Encyclopedia of social psychology* (Vol. 1, pp. 311_312). Thousand Oaks, CA: Sage.

Haselton, M. G., & Buss, D. M. (2000). Error management theory: A new perspective on biases in cross_sex mind reading. *Journal of Personality and Social Psychology*, **78**, 81_91.

Haselton, M. G., Buss, D. M., Oubaid, V., & Angleitner, A. (2005). Sex, lies, and strategic interference: The psychology of deception between the sexes. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **31**, 3_23.

Hasson, O. (2006). The role of amplifiers in sexual selection: An integration of the amplifying and the Fisherian mechanisms. *Evolutionary Ecology*, **4**, 277_289.

Hughes, S., & Gallup, G. G. Jr. (2003). Sex differences in morphological predictors of sexual behavior: Shoulder to hip and waist to hip ratios. *Evolution and Human Behavior,* **24**, 173_ 178.

Jensen A. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. London, UK: Praeger. Kanaza– wa, S. (2004). General intelligence as a domain_specific adaptation. *Psychological Review*, **111**, 512_523.

Kanazawa, S. (2010). Evolutionary psychology and intelligence research. *American Psy– chologist*, **65**, 279_289.

Kanazawa, S. (2008). The independence of mating intelligence and general intelligence. In G. Geher & G. F. Miller (Eds.), *Mating intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Kaufman, S. B., DeYoung, C. G., Reis, D. L., & Gray, J. R. (in press). *The role of general intel– ligence in contextualized deductive reasoning. Intelligence.*

Kaufman, S. B., Erickson, J. E., Huang, J. Y., Ramesh, S., Thompson, S., Kozbelt, A., Paul, E., & Kaufman, J. C. (2009). *Art as an aphrodisiac.* Paper presented at the Northeastern Evolutionary Psychology Society Conference, Oswego, NY.

Kaufman, S. B., Erickson, J. E., Ramesh, S., Kozbelt, A., Magee, M., & Kaufman, J. C. (2010). *What are funny people like*? Paper presented at the Human Behavior and Evolution Society Conference, Eugene, OR.

Kaufman, S. B., & Kaufman, J. C. (Eds.). (2009). *The psychology of creative writing*. Cam– bridge, UK: Cambridge University Press

Kaufman, S. B., Kozbelt, A., Bromley, M. L., & Miller, G. F. (2008). The role of creativ– ity and humor in human mate selection. In G. Geher & G. F. Miller (Eds.), *Mating intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system* (pp. 227_263). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Keller, M., & Miller, G. F. (2006). An evolutionary framework for mental disorders: Inte– grating adaptationist and evolutionary genetics models. *Behavioral and Brain Sci– ences*, **29**, 429_452.

Kruger, D. J., Reischl, T. M., & Zimmerman, M. A. (2008). Time perspective as a mechanism for functional developmental adaptation. *Journal of Social, Evolutionary, and Cul– tural Psychology*, **2**, 1_22.

MacArthur, R. H., & Wilson, E. O. (1967). *Theory of island biogeography*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Matthews, G., Zeidner, M., & Roberts, R. D. (2002). *Emotional intelligence: Science and myth*. Cambridge, MA: MIT Press.

Mayer, J. D., & Geher, G. (1996). Emotional intelligence and the identification of emotion. *Intelligence*, **22**, 89_113.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. (2000). Models of emotional intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *The handbook of intelligence* (pp. 396_420). New York, NY: Cam– bridge University Press.

Miller, G. F. (1998). How mate choice shaped human nature: A review of sexual selection and human evolution. In C. B. Crawford & D. L. Krebs (Eds.), *Handbook of evolu– tionary psychology: Ideas, issues, and applications* (pp. 87_129). Mahwah, NJ: Erl– baum.

Miller G. F. (1999). Sexual selection for cultural displays. In R. Dunbar, C. Knight, & C. Power (Eds.), *The evolution of culture* (pp. 71_91). Edinburgh, UK: Edinburgh Uni– versity Press.

Miller, G. F. (2000a). *The mating mind: How sexual choice shaped the evolution of human nature*. New York, NY: Doubleday.

Miller, G. F. (2000b). Mental traits as fitness indicators: Expanding evolutionary psychology"s adaptationism. In D. LeCroy & P. Moller (Eds.), *Evolutionary perspectives on human reproductive behavior* (pp. 62_74). New York: New York Academy of Sciences.

Miller, G. F. (2000c). Sexual selection for indicators of intelligence. *Novartis Foundation Symposium*, **233**, 260_270; discussion 270_280.

Miller, G. F. (2001). Aesthetic fitness: How sexual selection shaped artistic virtuosity as a fitness indicator and aesthetic preferences as mate choice criteria. *Bulletin of Psy– chology and the Arts*, **2**, 20_25.

Miller, G. F. (2007). Sexual selection for moral virtues. *Quarterly Review of Biology*, **82**(2), 97_ 125.

Miller, G. F. (2008). Mating intelligence: Frequently asked questions. In G. Geher & Miller, G. F. (Eds.), *Mating intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive sys– tem* (pp. 367_393). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Miller, G. F., Tybur, J., & Jordan, B. (2007). Ovulatory cycle effects on tip earnings by lap_ dancers: Economic evidence for human estrus? *Evolution and Human Behavior*, **28**, 375_381.

Mithen, S. (2006). *The singing Neanderthals: The origins of music, language, mind, and body*. London: Weidenfeld and Nicolson.

Nettle, D. (2009). The evolution of creative writing. In S. B. Kaufman & J. C. Kaufman (Eds.), *The psychology of creative writing* (pp. 101_117). Cambridge, UK: Cambridge Uni– versity Press.

Nettle, D. (2006). Schizotypy and mental health amongst poets, artists, and mathemati– cians. *Journal of Research in Personality*, **40**, 876_890.

Nettle, D., & Clegg, H. (2006). Schizotypy, creativity and mating success in humans. *Pro– ceedings of the Royal Society: B*, **273**, 611_615.

Nettle, D., & Clegg, H. (2008). Personality, mating strategies, and mating intelligence. In G. Geher & G. F. Miller (Eds.), *Mating intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

O"Brien, D., Geher, G., Gallup, A., Garcia, J., & Kaufman, S. B. (2010). Self_perceived mat– ing intelligence predicts sexual behavior in college students: Empirical validation of a theoretical construct. *Imagination, Cognition and Personality*, **29**, 341_362.

O"Sullivan, M. (2008). Deception and selfdeception as strategies in shortand long_term mating. In G. Geher & G. F. Miller (Eds.), *Mating intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Penke, L., Denissen, J. J., & Miller, G. F. (2007). The evolutionary genetics of personality [target article]. *European Journal of Personality*, **21**, 549_587.

Penke, L., Todd, P., Lenton, A. P., & Fasolo, B. (2008). How self_related cognitions can guide human mating decisions. In G. Geher & G. F. Miller (Eds.), *Mating Intelligence: Sex, relationships, and the mind"s reproductive system*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Perina, K. (2007). Love"s loopy logic. *Psychology Today*, **40**, 68_77.

Pe« russe, D. (1993). Cultural and reproductive success in industrial societies: Testing the relationship at the proximate and ultimate levels. *Behavioral and Brain Sciences*, **16**, 267_ 322.

Pipitone, R. N., & Gallup, G. G. (2008). Women"s voice attractiveness varies across the menstrual cycle. *Evolution and Human Behavior*, **29**, 268_274.

Prokosch, M. D., Coss, R. G., Scheib, J. E., & Blozis, S. A. (2009). Intelligence and mate choice: Intelligent men are always appealing. *Evolution and Human Behavior*, **30**, 11_20.

Prokosch, M. D., Yeo, R. A., & Miller, G. F. (2005). Intelligence tests with higher gloadings show higher correlations with body symmetry: Evidence for a general fitness factor mediated by developmental stability. *Intelligence*, **33**, 203_213.

Rosenberg, J., & Tunney, R. J. (2008). Human vocabulary use as display. *Evolutionary Psy– chology*, **6**, 538_549.

Schmitt, D. P. (2005). Fundamentals of human mating strategies. In D. M. Buss (Ed.), *The Handbook of Evolutionary Psychology*. New York, NY: Wiley.

Silventoinen, K., Posthuma, D., van Beijsterveldt, T., Bartels, M., & Boomsma, D. I. (2006). Genetic contributions to the association between height and intelligence: Evidence from Dutch twin data from childhood to middle age. *Genes, Brain and Behavior*, **5**, 585_595.

Simpson, J. A., & Gangstead, S.W. (1991). Individual differences in sociosexuality: Evidence for convergent and discriminant validity. *Journal of Personality and Social Psychol– ogy*, **60**, 870_883.

Springer, J. (2009). Evolution"s Match.com. PsychCRITIQUES, 53.

Sternberg, R. J. (1996). *Successful intelligence*. New York, NY: Simon & Schuster.

Sternberg, R. J. (1998). *Handbook of creativity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. Sundet, J. M., Tambs, K., Harris, J. R., Magnus, P., & Torjussen, T. M. (2005). Resolving the genetic and environmental sources of the correlation between height and intelligence: A study of nearly 2600 Norwegian male twin pairs. *Twin Research and Human Genetics*, **8**, 307–311.

Taylor, M. D., Hart, C. L., Smith, G. D., Whaley, L. J., Hole, D. J., Wilson, V., & Deary, I. J. (2005). Childhood IQ and marriage by mid_life: The Scottish Mental Survey 1932 and the Midspan studies. *Personality and Individual Differences*, **38**, 1621_1630.

Trivers, R. (1985). *Social evolution*. San Francisco, CA: Benjamin Cummings.

Veblen, T. (1899). *The theory of the leisure class*. New York, NY: Macmillan.

Wilson, D. S. (2007). *Evolution for everyone*. New York, NY: Bantam.

Zahavi, A. (1997). *The handicap principle: A missing piece of Darwin"s puzzle*. New York, NY: Oxford University Press.

Zebrowitz, L.A., & Rhodes, G. (2004). Sensitivity to “bad genes” and the anomalous face overgeneralization effect: Cue validity, cue utilization, and accuracy in judging intelligence and health. *Journal of Nonverbal Behavior*, **28**, 167_ 185.

الفصل 32

Alnabhan, M., & Harwell, M. (2001). Psychometric challenges in developing a college admission test for Jordan. *Social Behavior and Personality*, **29**(5), 445_458.

Azuma, H., & Kashiwagi, K. (1987). Descriptions for an intelligent person: A Japanese study. *Japanese Psychological Research*, **29**, 17_26.

Bai, X. Liu, H., & Hu, X. (2007). Development of high school teachers and students" view on implicit theories of intelligence. [Chinese]. *Studies of Psychology and Behavior*, **5**(2), 81_85.

Beller, M. (2001). Admission to higher education in Israel and the role of the psychometric entrance test: Educational and political dilem_mas. *Assessment in Education*, **8**(3), 2001.

Beller, M., & Gafni, N. (1995). Equating and validating translated scholastic aptitude tests: The Israeli case. In G. Ben_Shakhar & A. Lieblich (Eds.), *Studies in psychology in honor of Solomon Kugelmass* (pp. 202_219). Jerusalem, Israel: Magnes Press.

Berg, L. A., & Sternberg, R. J. (1992). Adults" conceptions of intelligence across the adult life span. *Psychology and Aging*, **7**, 221_231.

Bleichrodt, N., Hoksbergen, R. A. C., & Khire, Usha. (1999). Cross_cultural testing of intelligence. *Cross_Cultural Research: The Journal of Comparative Social Science*, **33**(1), 3_25.

Boake, C. (2002) From the Binet_Simon to the Wechsler_Bellevue: Tracing the history of intelligence testing. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, **24**(3), 383_405.

Brackett, M. A., & Mayer, J. D. (2003). Convergent, discriminate, and incremental valid_ ity of competing measures of EI. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **29**(9), 1147_ 1158.

Brody, N. (1992). *Intelligence* (2nd ed.). San Diego, CA: Academic Press.

Bruner, J. S., Shapiro, D., & Tagiuri, R. (1958). The meaning of traits in isolation and in combination. In R. Tagiuri & L. Petrullo (Eds.), *Person perception and interpersonal behavior* (pp. 278_288). Stanford, CA: Stanford University Press.

Cai, X., & Jiang, L. (1995). A cross_cultural study of the intellectual concepts of junior and senior middle school students from five nationalities in Southwest China. [Chinese] *Science of Psychology*, **18**, 346_350.

Carlstedt, B., & Gustafsson, J. (2005). Construct validation of the Swedish Scholastic Ap– titude Test by means of the Swedish Enlistment Battery. *Scandinavian Journal of Psychology*, **46**(1), 31_42.

Carlstedt, B., Gustafsson, J., & Hautama¬ ki, J. (2004). Intelligence _ theory, research, and testing in the Nordic countries. In R. J. Sternberg (Ed.), *International handbook of intelligence* (pp. 49_78). New York, NY: Cambridge University Press.

Chen, M. J. (1994). Chinese and Australian concepts of intelligence. *Psychology and Devel– oping Societies*, **6**, 101_117.

Chen, M. J., Braithwaite, V., & Huang, J. T. (1982). Attributes of intelligent behaviour: Perceived relevance and difficulty by Australian and Chinese students. *Journal of Crosscultural Psychology*, **13**, 139_156.

Chen, M. J., & Chen, H. C. (1988). Conceptions of intelligence: A comparison of Chinese graduates from Chinese and English schools in Hong Kong. *International Journal of Psychology*, **23**, 471_487.

Cliffordson, C. (2004). Effects of practice and intellectual growth on performance on the Swedish Scholastic Aptitude Test (SweSAT). *European Journal of Psychological As– sessment*, **20**(3), 192_204.

Cole, M., Gay, J., & Glick, J. (1967). A crosscultural study of clustering in free recall. *Psycho– nomic Bulletin*, **1**(2), 18.

Comaroff, J. (1975). Talking politics: Oratory and authority in a Tswana Chiefdom. In M. Bolch (Ed.), *Political language and oratory in traditional society*. London, UK: Aca– demic Press.

Comaroff, J., & Roberts, S. A. (1981). *Rules and process: The cultural logic of dispute in an African context*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Confucius. (2010). The doctrine of the mean (J. Leggs, Trans.) .Whitefish, MT: Kessinger. (Original translation published 1893)

Deary, I. J., & Smith, P. (2004). Intelligence research and assessment in the United King– dom. In R. J. Sternberg (Ed.), *International handbook of intelligence* (pp. 1_48). New York, NY: Cambridge University Press.

Detterman, D. K. (1986). Qualitative integration: The last word? In R. J. Sternberg & D. K. Detterman (Eds.), *What is intelligence: Contemporary viewpoints on its nature and definition* (pp. 163_166). Norwood, NJ: Ablex.

Elonen, A. S., Takala, M., & Ruoppila, I. (1963). *A study of intellectual functions in children by means of the KTK performance scales*. Oxford, UK: Kystantajat.

Fang, F., & Keat, D. (1987). A cross_cultural study on the conception of intelligence. [Chi– nese] *Acta Psychologica Sinica*, **19**(3), 255_262.

Frey, M.C., & Detterman, D. K. (2004). Scholastic assessment or g? The relationship be– tween the scholastic assessment test and general cognitive ability. *Psychological Science*, **15**(6), 373_378.

Furnham, A., & Fukumoto, S. (2008). Japanese parents" estimates of their own and their children"s multiple intelligences: Cultural modesty and moderate differentiation. *Japanese Psychological Research*, **50**(2), 63_76.

Furnham, A., Hosoe, T., & Tang, T. (2002). Male hubris and female humility? A cross_cul– tural study of ratings of self, parental and sibling multiple intelligences in America, Britain and Japan. *Intelligence*, **30**, 101_105.

Furnham, A., & Mkhize, N. (2004). Indian and Isi_Zulu_speaking South African parents" estimates of their own and their children"s intelligence. *South African Journal of Psychology*, **34**, 363_385.

Garcia_Cepero, M. C., & McCoach, D. B. (2009). Educators" implicit theories of intelli– gence and beliefs about the identification of gifted students. *Universitas Psycho– logica*, **8**(2), 295_310.

Gardner, H. (1995). Reflections on multiple intelligences: Myths and messages. *Phi Delta Kappan*, **77**, 200_203, 206_209.

Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice*. New York, NY: Basic Books.

Georgas, J., Van de Vijver, F. J. R., Weiss, L. G., & Saklofske, D. H. (2003). In J. Georgas, L. G. Weiss, F. J. Van de Vijver, & D. H. Saflofske (Eds.), *Culture and children"s intel– ligence: Cross_cultural analysis of the WISCiII* (pp. 227_240). San Diego, CA: Aca– demic Press.

Gill, R., & Keats, D. (1980). Elements of intellectual competence: Judgments by Australian and Malay university students. *Journal of Cross_Cultural Psychology*, **11**, 233_243.

Greenfield, P. M. (1997). You can"t take it with you: Why ability assessments don"t cross cultures. *American Psychologist*, **52**, 1115_1124.

Greenfield, P. M. (1998). The cultural evolution of IQ. In U. Neisser (Ed.), *The rising curve: Long term gains in IQ and related measures* (pp. 81_123). Washington, DC: American Psychological Association.

Grigorenko, E. L., Geissler, P. W., Prince, R., Okatcha, F., Nokes, C., et al. (2001). The organisation of Luo conceptions of intelligence: A study of implicit theories of Kenya village. *International Journal of Behavioral Development*, **25**(4), 367_378.

644 WEIHUA NIU AND JILLIAN BRASS

Grigorenko, E. L., Jarvin, L., Niu, W., & Preiss, D. (2007). Is there a standard for standardized testing? In P.C. Kyllonen, R. D. Roberts, & L. Stankov (Eds.), *Extending intelligence: Enhancement and new constructs* (pp. 157_182). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Guo, B., Aveyard, P., & Dai, X. (2009). The Chinese Intelligence Scale for Young Children: Testing factor structure and invariance using the framework of the Wechsler Intelligence Tests. *Educational and Psychological Measurement*, **69**(3), 459_474.

Harris, S. H. (1982). An evaluation of the Snijdersoomen Nonverbal Intelligence Scale for Children. *Journal of Pediatric Psychology*, **7**(3), 239_ 251.

Hill, V. (2005). Through the past darkly: A review of the British Ability Scales, second edition. *Child and Adolescent Mental Health*, **10**(2), 87_ 98.

Holloway, S. D. (1988). Concepts of ability and effort in Japan and the United States. *Review of Educational Research*, **58**(3), 327_345.

Hooker, R., & Hines, R. K. (1996). *World civilizations: A world classroom and anthology _ Plato*. Retrieved January 21, 2010, from http://wsu. edu/~dee/GREECE/PLATO. HTM.

Jensen, A. (1998). The suppressed relationship between IQ and the reaction time slope parameter of the Hick function. *Intelligence*, **26**(1), 43_52.

Kathuria, R., & Serpell, R. (1998). Standardization of the Panga Munthu test: A nonverbal cognitive test developed in Zambia. *Journal of Negro Education*, **67**(3), 228_241.

Kopic, K., Vranic, A., & Zarevski, P. (2009). Implicit theories of intelligence in elementary school eighth_grade pupils. *Drustvena Istrazivanja*, **18**(3), 503_521.

Kwak, K. (2003). South Korea. In J. Georgas, L. G. Weiss, F. J. Van de Vijver, & D. H. Saflofske (Eds.), *Culture and children"s intelligence: Cross_cultural analysis of the WISC_III* (227_240). San Diego, CA: Academic Press.

Lautrey, J., & Ribaupierre, A. (2004). Psychology of human intelligence in France and Frenchspeaking Switzerland. In R. J. Sternberg (Ed.), *International handbook of intelligence* (pp. 104_ 134). New York, NY: Cambridge University Press.

Li, S., & Kunzmann, U. (2004). Research on intelligence in German_speaking countries. In R. J. Sternberg (Ed.), *International handbook of intelligence* (pp. 135_169). New York, NY: Cambridge University Press.

Lim, W., Plucker, J. A., & Im, K. (2002). We are more alike than we think we are: Implicit theories of intelligence with a Korean sample. *Intelligence*, **30**(2),185–208.

Luiz, D. M., & Heimes, L. (1988). The Junior South African Intelligence Scales and the Griffiths Scale of Mental Development: A correlative study. In D. M. Luiz (Ed.), *Griffith Scales of Mental Development* (pp. 1–15). Port Elizabeth, South Africa: University of Port Elizabeth.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. (2004). Emotional intelligence: Theory, findings, and implications. *Psychological Inquiry*,**15**(3), 197– 215.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. (2002). *Mayer–Salovey–Caruso Emotional Intelligence Test* (MSCEIT), Version 2.0. Toronto, Canada: Multi–Health Systems.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. (2000). Models of emotional intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 396–420). New York, NY: Cambridge University Press.

Mpofu, E., & Nyanungo, K. R. (1998). Educational and psychological testing in Zimbabwean schools: Past, present and future. *European Journal of Psychological Assessment*, **4**(1), 71–90.

Mun˜ iz, J., Bartram, D., Evers, A., Boben, D., Matesic, K., Glabeke, K., et al. (2001). Testing practices in European countries. *European Journal of Psychological Assessment*, **17**(3), 201–211.

Mun˜ iz, J., Prieto, G., Almeida, L., & Bartram, D. (1999). Test use in Spain, Portugal and Latin American countries. *European Journal of Psychological Assessment*, **15**(2), 151–157.

Neisser, U. (1979). The concept of intelligence. In R. J. Sternberg & D. T. Detterman (Eds.), *Human intelligence: Perspectives on its theory and measurement* (pp.179–189). Norwood, NJ: Ablex.

Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T. J., Boykin, A.W., Brody, N., Ceci, S. J., et al. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, **51**(2), 77–101.

Niu, W. (2007). Western influence on Chinese educational testing system. *Comparative Education*, **43**(1), 71–91.

Osaka, R. (1961). Intelligence tests in Japan. *Psychologia, Kyoto*, **4**(4), 218–234.

Oswald, W. D., & Roth, E. (1987). *Der Zahlenverbindungs–Test* (ZVT) *Handanweisung* (Manual). Gottingen, Germany: Hogrefe.

Paulhus, D. L. Wehr, P., Harms, P. D., & Strasser, D. I. (2002). Use of exemplar surveys to reveal implicit types of intelligence. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **28**, 1051–1062.

Peng, K., & Nisbett, R. E. (1999). Culture, dialectics, and reasoning about contradiction. *American Psychologist*, **54**(9), 741–754.

Plato. (1992). *The Republic* (G. M. A. Grube, Trans., 2nd ed.). Indianapolis, IN: Hackett.

Rosas, R. (2004). Intelligence research in Latin America. In R. J. Sternberg (Ed.), *International handbook* of *intelligence* (pp. 391–410). New York, NY: Cambridge University Press.

Ruzgis, P. M., & Grigorenko, E. L. (1994). Cultural meaning systems, intelligence and personality. In R. J. Sternberg & P. Ruzgis (Eds.), *Personality and intelligence* (pp. 248–270). New York, NY: Cambridge University Press.

Sato, T., Namiki, H., Ando, J., & Hatano, G. (2004). Japanese conception of and research on human intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *International handbook of intelligence* (pp. 302–324). New York, NY: Cambridge University Press.

Serpell, R. (1974). Aspects of intelligence in a developing country. *African Social Research*, **17**, 576–596.

Serpell, R. (2000). Intelligence and culture. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 549–580). New York, NY: Cambridge University Press.

Serpell, R., & Jere–Folotiya, J. (2008). Developmental assessment, cultural context, gender, and schooling in Zambia. *International Journal of Psychology*, **43**(2), 88–96.

Serpell, R., & Pitts Haynes, B. (2004). The cultural practice of intelligence testing: Problems of international export. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *Culture and competence: Contexts of life success* (pp. 163–185). Washington, DC: American Psychological Association.

Shi, J. (2004). Diligence makes people smart: Chinese perspectives of intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *International handbook of intelligence* (pp. 325–343). New York, NY: Cambridge University Press.

Song, W., & Zhang, Y. (1987) *Psychology measurement.* Beijing, China: Science Press.

Srivastava, A. K., & Misra, G. (2001). Lay people"s understanding and use of intelligence: An Indian perspective. *Psychology Developing Societies*, **13**, 25–49.

Stemler, S. E., & Sternberg, R. J. (2006). Using situational judgment tests to measure practical intelligence. In J. A.Weekley & R. E. Ployhart (Eds.), *Situational judgment tests: Theory, measurement, and application* (pp. 107–131). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (1985). Implicit theories of intelligence, creativity, and wisdom. *Journal of Personality and Social Psychology*, **49**, 607–627.

Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence.* New York, NY: Plume.

Sternberg, R. J. (2003). Construct validity of the theory of successful intelligence. In R. J. Sternbger, J. Lautrey, & Lubart, T. I. (Eds.), *Models of intelligence: International perspectives* (pp. 55–77). Washington, DC: American Psychological Association.

Sternberg, R. J. (2004). Culture and intelligence. *American Psychologist*, **59**, 325–338.

Sternberg, R. J., Conway, B. E., Ketron, J. L., & Bernstein, M. (1981). People"s conceptions of intelligence. *Journal of Personality and Social Psychology*, **41**(1), 37_55.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2004). Why we need to explore development in its cul– tural context. *Merrill_Palmer Quarterly*, **50**(3), 369_386.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2006). Cultural intelligence and successful intelligence. *Group & Organization Management*, **31**(1), 27_39.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2007). Ability testing across cultures. In L. Suzuki (Ed.), *Handbook of multicultural assessment* (3rd ed., pp. 449_470). San Francisco, CA: Josseybass.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., Ngorosho, D., Tantufuye, E., Mbise, A., Nokes, Cathe– rine, et al. (2002). Assessing intellectual potential in rural Tanzanian school children. *Intelligence*, **30**(2), 141_162.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., & Brundy, D. A. (2001). The predictive value of IQ. *Mer– rillpalmer Quarterly*, **47**(1), 1_41.

Sternberg, R. J., Nokes, C., Geissler, P. W., Prince, R., Okatcha, F., Bundy, D. A., et al. (2001). The relationship between academic and practical intelligence: A case study in Kenya. *Intelligence*, **29**(5), 401_418.

Swami, V., Furnham, A., Maakip, I., Ahmad, M. S., Naw, N. H. M., Voo P. S. K., et al. (2008).

Beliefs about the meaning and measurement of intelligence: A cross_cultural comparison of American, British, and Malaysian undergraduates. *Applied Cognitive Psychology*, **22**(2), 235_246.

te Nijenhuis, J., Tolboom, E., Resing, W., & Bleichrodt, N. (2004). Does cultural background influence the intellectual performance of children from immigrant groups? The RAKIT intelligence test for immigrant children. *European Journal of Psychological Assessment*, **20**(1), 10_26.

Tellegen, P., & Laros, J. (1993). The construction and validation of a nonverbal test of intel– ligence: The revision of the Snijders_Oomen Tests. *European Journal of Psycho– logical Assessment*, **9**(2), 147_157.

Tirri, K., & Nokelainen, P. (2008). Identification of multiple intelligences with the Mul– tiple Intelligence Profiling Questionnaire III. *Psychology Science*, **50**(2), Special issue: High Ability Assessment, 206_221.

Van de Vijver, F. J. R. (2003). Principles of adaptation of intelligence tests to other cultures. In J. Georgas, L. G. Weiss, F. J. Van de Vijver, & D. H. Saflofske (Eds.), *Culture and children"s intelligence: Cross_cultural analysis of the WISC_III* (pp. 255_263). San Diego, CA: Academic Press.

Ueda, N. (1989). *Japanese children"s personal theories of intelligence: A developmental study*. Doctoral dissertation, Harvard University. ProQuest Digital Dissertation, AAT 9000889.

Vernon, P. (1993). Der Zahlen_Verbindungs_Test and other trail_making correlates of general intelligence. *Personality and Individual Differences*, **14**(1), 35_40.

Wan, M., Li, N., & Jing, Q. (1997). A crosscultural study on middle school and high school students" implicit theories of intelligence: Comparison among Han, Tabitan, and Dongxiang Chinese students. [Chinese] *Psychological Development and Education*, **2**, 1_6.

Watkins, M. W., Glutting, J. J., & Lei, P_W. (2007). Validity of the full_scale IQ when there is significant variability among WISC_III and WISC_IV factor scores. *Applied Neuropsychology*, **14**(1),13_20.

White, R. W. (1959). Motivation reconsidered: The concept of competence. *Psychological Review*, **66**, 297_333.

Wober, M. (1974). Towards an understanding of the Kigranda concept of intelligence. In J. W. Berry & P. R. Dasen (Eds.), *Culture and cognition* (pp. 261_280). London, UK: Methuen.

Wolters, M., Hickstein, M., Flintermann, A., Tewes, U., & Hahn, A. (2005). Cognitive performance in relation to vitamin status in healthy elderly German women _ the effect of a 6month multivitamin supplementation. *Preventative Medicine*, **41**, 253_259.

Yang, S. _Y., & Sternberg, R. J. (1997a). Conceptions of intelligence in ancient Chinese philosophy. *Journal of Theoretical and Philosophical Psychology*, **17**,101_119.

Yang, S. _Y., & Sternberg, R. J. (1997b). Taiwanese Chinese people"s conceptions of intelligence. *Intelligence*, **25**, 21_36.

Zeidner, M., Matthews, G., & Roberts, R. D. (2004). Intelligence theory, assessment, and research: The Israeli experience. In R. J. Sternberg (Ed.), *International handbook of intelligence* (pp. 212_247). New York, NY: Cambridge University Press.

Zhang, H. (1988) Psychological measurement in China. *International Journal of Psychology*, **23**,101_117.

Zhang, H.,& Wu, Z. (1994). People"s conceptions of intelligence: A study of Beijing residents" conceptions of intelligence. (Chinese) *Science of Psychology*, **17**(2), 65_69, 81.

الفصل 33

Blair, C., Gamson, D., Thorne, S., & Baker, D. (2005). Rising mean IQ: Cognitive demand of mathematics education for young children, population exposure to formal schooling, and the neurology of the prefrontal cortex. *Intelligence*, **33**, 93_106.

Colom, R., Flores_Mendoza, C. E., & Abad, J. (2007). Generational changes on the Draw_a_Man Test: A comparison of Brazilian urban and rural children tested in 1930, 2002, and 2004. *Journal of Biosocial Science*, **39**, 79_89.

Colom, R., Lluis Font, J. M., & Andres_Pueyo, (2005). The generational intelligence gains are caused by decreasing variance in the lower half of the distribution: Supporting evidence for the nutrition hypothesis. *Intelligence*, 2005, **33**, 83_92.

Daley, T. C., Whaley, S. E., Sigman, M. D., Espinosa, M. P., & Neumann, C. (2003). IQ on the rise: The Flynn effect in rural Kenyan children. *Psychological Science*, **14**, 215_219.

Emanuelsson, I., Reuterberg, S._E., & Svensson, A. (1993). Changing differences in intel– ligence? Comparisons between groups of thirteen_year_olds tested from 1960 to 1990. *Scandinavian Journal of Educational Research*, **37**, 259_277.

Flynn, J. R. (1984). The mean IQ of Americans: Massive gains 1932 to 1978. *Psychological Bulletin*, **95**, 29_51.

Flynn, J. R. (1987). Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure. *Psycho– logical Bulletin*, **101**, 171_191.

Flynn, J. R. (2009a). Requiem for nutrition as the cause of IQ gains: Raven"s gains in Britain 1938 to 2008. *Economics and Human Biology*, **7**, 18_ 27.

Flynn, J. R. (2009b). The WAIS_III and WAIS_IV: Daubert motions favor the certainly false over the approximately true. *Applied Neuropsychology*, **16**, 1_7.

Flynn, J. R. (2009c). *What is intelligence? Beyond the Flynn Effect*. Expanded paperback edition. New York, NY: Cambridge University Press.

Flynn, J. R. (under review_a). *How to improve your mind.*

Flynn, J. R. (under review_b). *The vocabularies of adults and school children drift apart: WAIS and WISC subtest gains.*

Flynn, J. R., & Rossi_Case« (under review). *IQ gains in Argentina between 1964 and 1998.*

Genovese, J. E. (2002). Cognitive skills valued by educators: Historic content analysis of testing in Ohio. *Journal of Educational Research*, **96**, 101_114.

Greenfield, P. (1998). The cultural evolution of IQ. In U. Neisser, (Ed.), *The rising curve: Longterm gains in IQ and related measures* (pp. 67_ 79). Washington, DC: American Psychological Association.

Heckman, J. J., & Rubenstein, Y. (2001). The importance of non_cognitive skills: Lessons from the GED testing program. *American Economic Review*, **91**, 145_149.

Heckman, J. J., Stixrud, J., & Urzua, S. (2006). The effects of cognitive and non_cognitive abilities on labor market outcomes and social behavior. *Journal of Labor Economics*, **24**, 411_ 482.

Herrnstein, R. J., & Murray, C. (1994). *The bell curve: Intelligence and class in American life.* New York, NY: Free Press.

Howard, R. W. (1999). Preliminary real_world evidence that average intelligence really is rising. *Intelligence*, **27**, 235_250.

Khaleefa, O., Sulman, A., & Lynn, R. (2009). An increase of intelligence in Sudan, 1987_2007. *Journal of Biosocial Science*, **41**, 279_83.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

Johnson, S. (2005). *Everything bad is good for you: How today"s popular culture is actually making us smarter*. New York, NY: Rimerhead Books.

Luria, A. R. (1976). *Cognitive development: Its cultural and social foundations*. Cambridge MA: Harvard University Press.

Lynn, R. (1989). Positive correlation between height, head size and IQ: A nutrition theory of the secular increases in intelligence. *British Journal of Educational Psychology*, **59**, 372_377.

Lynn, R. (1990). The role of nutrition in secular increases in intelligence. *Personality and Individual Differences*, **11**, 273_275.

Lynn, R. (1993). Nutrition and intelligence. In P. A. Vernon (Ed.), *Biological approaches to the study of intelligence* (pp. 105_121). Norwood, NJ: Ablex.

Lynn, R. (1998). In support of nutrition theory. In U. Neisser (Ed.), *The rising curve: Long_term gains in IQ and related measures* (pp. 67_79). Washington, DC: American Psy–chological Association.

Lynn, R., & Vanhanen, T. (2002). *IQ and the wealth of nations*. Westport, CT: Praeger.

Maguire, E. A., Gadian, D. G., Johnsrude, I. S., Good, C. D., Ashburner, J., Frackowiak, R. S. J., & Frith, C. D. (2000). Navigation_related structural change in the hippocampi of taxi drivers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **97**, 4398_4403.

Meisenberg, G., Lawless, E., Lambert, E., & Newton, A. (2005). The Flynn effect in the Ca–ribbean: Generational change in test performance in Dominica. *Mankind Quarterly*, **46**,29_70.

Mingroni, M. A. (2007). Resolving the IQ paradox: Heterosis as a cause of the Flynn effect and other trends. *Psychological Review*, **114**, 806_829.

Mosler, D., & Catley, B. (1998). *America and Americans in Australia*. Westport, CT: Praeger.

Must, O., Must, A., & Raudik, V. (2003). The secular rise in IQs: In Estonia, the Flynn effect is not a Jensen effect. *Intelligence*, **31**, 461_ 471.

Neisser, U. (Ed.). (1998). *The rising curve: Long term gains in IQ and related measures*. Washington, DC: American Psychological Association.

Nunn, J. (1999). *John Nunn"s chess puzzle book*. London: Gambit.

Rosenau, J. N., & Fagan, W. M. (1997). A new dynamism in world politics: Increasingly skilled individuals? *International Studies Quarterly*, **41**, 655_686.

Schneider, D. (2006). Smart as we can get? *American Scientist*, **94**, 311_312.

Schooler, C. (1998). Environmental complexity and the Flynn effect. In U. Neisser (Ed.), *The rising curve: Long_term gains in IQ and related measures* (pp. 67_79). Wash–ington, DC: American Psychological Association.

Sternberg, R. J. (1988). *The triarchic mind: A new theory of human intelligence*. New York, NY: Penguin.

Sternberg, R. J. (2006). The Rainbow Project: Enhancing the SAT through assessments of analytic, practical, and creative skills. *Intelligence*, **34**, 321_350.

Sternberg, R. J., Forsythe, G. B., Hedlund, J., Horvath, J. A., Wagner, R. K., Williams, W. M., Snook, S. A., & Grigorenko, E. L. (2000). *Practical intelligence in everyday life*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sundet, J. M., Barlaug, D. G., & Torjussen, T. M. (2004). The end of the Flynn effect? A study of secular trends in mean intelligence test scores of Norwegian conscripts during half a century. *Intelligence*, **32**, 349_362.

Sundet, J. M., et al. (in press). The Flynn effect in sibships: Investigating the role of age dif–ferences between siblings. *Intelligence*. Teasdale, T. W., & Owen, D. R. (1989). Con–tinued secular increases in intelligence and a stable prevalence of high intelligence levels. *Intelligence*, **13**, 255_262.

Teasdale, T. W., & Owen, D. R.. (2000). Fortyyear secular trends in cognitive abilities. *Intel–ligence*, **28**, 115_120.

Tuddenham, R. D. (1948). Soldier intelligence in World Wars I and II. *American Psycholo–gist*, **3**, 54_56.

U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences, National Center for Educa–tional Statistics. (2003). *The nation"s report card: Reading 2002*, NCES 2003_521, by W. S. Grigg, M. C. Daane, Y. Jin, & J. R. Campbell. Washington, DC: Author.

U.S. Department of Education, Office of Educational Research and Improvement, National Center for Educational Statistics. (2000). *NAEP 1996 Trends in Academic Progress*, NCES 97_985r, by J. R. Campbell, K. E. Voelkl, & P. L. Donahue. Washington, DC: Author.

U.S. Department of Education, Office of Educational Research and Improvement, National Center for Educational Statistics. (2001). *The Nation"s Report Card: Mathematics 2000*, NCES 2001_517, by J. S. Braswell, A. D.

Lutkus, W. S. Grigg, S. L. Santapau, B. Taylim, & M. Johnson. Washington, DC: Au–thor. Wicherts, J. M., Dolan, C. V., Hessen, D. J., Oosterveld, P., van Baal, G. C. M., Boomsma,

D. I., & Span, M. M. (2004). Are intelligence tests measurement invariant over time? Inves–tigating the Flynn effect. *Intelligence*, **32**, 509_ 538.

الفصل 34

Alderman, H., Behrman, J. R., Ross, D., & Sabot, R. (1996). The returns to endogenous hu– man capital in Pakistan"s rural wage labor market. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, **58**, 29_55.

Angrist, J., & Krueger, A. B. (1991). Does compulsory schooling affect schooling and earn– ings? *Quarterly Journal of Economics*, **106**, 979_1014.

Barber, N. (2005). Educational and ecological correlates of IQ: A cross_national investiga– tion. *Intelligence*, **33**, 273_284.

Barnett, S. M., & Ceci, S. J. (2002). When and where do we apply what we learn? A taxonomy for far transfer. *Psychological Bulletin*, **128**(4), 612_637

Barnett, S. M., & Williams, W. M. (2004). National intelligence and the emperor"s new clothes. *Contemporary Psychology*, **49**, 389_396.

Barnett, S. M., & Williams, W. M. (2005). IQincome data do not prove poor countries must remain poor. *PsycCRITIQUES*, **50**(13), no pagination specified.

Barnett, W. S., & Boocock, S. S. (Eds.). (1998). *Early care and education for children in pov– erty. Promises, programs, and long_term results*. Albany: State University of New York Press.

Becker, M., Lu¬ dtke, O., Trautwein, U., Ko¬ ller, O., & Baumert, J. (2007). *The effect of schooling on psychometric intelligence: Does school quality make a difference?* Un– published paper. Berlin: Max_Planck_Institute for Human Development.

Bond, R., & Saunders, P. (1999). Routes of success: Influences on the occupational attain– ment of young British males. *British Journal of Sociology*, **50**, 217_249.

Boissiere, M., Knight, J. B., & Sabot, R. (1985). Earnings, schooling, ability and reading– comprehension cognitive skills. *American Economic Review,* **75**, 1016_1030.

Botticini, M., & Eckstein, Z. (2007). From farmers to merchants, conversions and diaspora: Human capital and Jewish history. *Journal of the European Economic Association*, **5**, 885_ 926.

Bruner, J. S., Olver, R. R., & Greenfield, P. M. (1966). *Studies in cognitive growth*. New York, NY: Wiley.

Cahan, S., & Cohen, N. (1989). Age versus schooling effects on intelligence development. *Child Development*, **60**, 1239_1249.

Cattell, R. B. (1987). *Intelligence: Its structure, growth and action*. Amsterdam, the Nether– lands: Elsevier.

Ceci, S. J. (1991). How much does schooling influence general intelligence and its cogni– tive components? A reassessment of the evidence. *Developmental Psychology*, **27**, 703_722.

Ceci, S. J. (1996). *On intelligence: A bioecological treatise on intellectual development.* Cam–bridge, MA: Harvard University Press.

Ceci, S. J., & Williams, W. M. (1997). Schooling, intelligence, and income. *American Psy–chologist*, **52**, 1051_1058.

Ceci, S. J., & Williams, W. M. (2009). Should scientists study race and IQ? Yes: The scientific truth must be pursued. *Nature*, **457**, 788_ 789.

Charlton, B. G. (2009). Replacing education with psychometrics. *Medical Hypotheses*, **73**, 273_277.

Clark, G. (2007). *A farewell to alms. A brief economic history of the world.* Princeton, NJ: Princeton University Press.

Cunha, F., Heckman, J. J., Lochner, L., & Masterov, D. V. (2006). Interpreting the evidence on life cycle skill formation. In E. A. Hanushek & F. Welch (Eds.), *Handbook of the economics of education* (Vol. 1, pp. 697_812). Amsterdam, the Netherlands: North_Holland.

Dar, Y., & Resh, N. (1986). Classroom intellectual composition and academic achievement. *American Educational Research Journal*, **23**, 357_374.

Deary, I. J., Batty, G. D., & Gale, C. R (2008). Bright children become enlightened. adults. *Psychological Science*, **19**, 1_6.

Denny, K., & Doyle, O. (2008). Political interest, cognitive ability and personality: Deter–minants of voter turnout in Britain. *British Journal of Political Science*, **38**, 291_310.

Ellis, L., & Walsh, A. (2003). Crime, delinquency and intelligence: A review of the worldwide literature. In H. Nyborg (Ed.), *The scientific study of general intelligence. Tribute to Arthur R. Jensen* (pp. 343_365). Oxford, UK: Pergamon.

Eysenck, H. J., & Schoenthaler, S. J. (1997). Raising IQ level by vitamin and mineral supple–mentation. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *Intelligence, heredity and environment* (pp. 363_392). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Flynn, J. R. (2007). *What is intelligence? Beyond the Flynn effect.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Glaeser, E., Ponzetto, G., & Shleifer, A. (2007). Why does democracy need education? *Jour–nal of Economic Growth*, **12**, 77_99.

Glewwe, P. (1996). The relevance of standard estimates of rates of return to schooling for education policy: A critical assessment. *Journal of Development Economics* **51**, 267_290.

Glewwe, P., & Kremer, M. (2006). Schools, teachers, and education outcomes in developing countries. In E. A. Hanushek & F. Welch

(Eds.), *Handbook of the economics of education* (Vol. 2, pp. 945_1017). Amsterdam, the Netherlands: North_Holland.

Goodenough, F. L. (1926). *Measurement of intelligence by drawings*. Chicago, IL: World Book.

Gottfredson, L. S. (2005). Suppressing intelligence research: Hurting those we intend to help. In R. H. Wright & N. A. Cummings (Eds.), *Destructive trends in mental health: The well_intentioned path to harm* (pp. 155_186). New York, NY: Taylor and Fran– cis.

Gottfredson, L., & Deary, I. J. (2004). Intelligence predicts health and longevity, but why? *Current Directions in Psychological Science*, **13**, 1_4.

Hansen, K. T., Heckman, J. J., & Mullen, K. J. (2004). The effect of schooling and ability on achievement test scores. *Journal of Econometrics*, **121**, 39_98.

Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2008). The role of cognitive skills in economic develop– ment. *Journal of Economic Literature*, **46**, 607_ 668.

Harris, D. B. (1963). *Children"s drawings as measures of intellectual maturity*. New York, NY: Harcourt, Brace & World.

Harris, L. (2007). *The suicide of reason: Radical Islam"s threat to the West and enlighten– ment*. New York, NY: Basic Books.

Hart, B., & Risley, T. R. (1995). *Meaningful differences in the everyday experience of young American children*. Baltimore, MD: Paul Brookes.

Hart, M. (2007). *Understanding human history. An analysis including the effects of geogra– phy and differential evolution*. Augusta, GA: Washington Summit.

Heckman, J. J., & Masterov, D. V. (2007, April). *The productivity argument for investing in young children*. NBER Working Paper 13016. Cambridge, MA: National Bureau of Educational Research.

Henrich, J., Heine, S., & Norenzayan, A. (2010). The WEIRDEST people in the world? *Be– havioral and Brain Sciences, 33*(2_3), 61_83.

Hunt, E., & Carlson, J. (2007). Considerations relating to the study of group differences in intelligence. *Perspectives on Psychological Science*, **2**, 194_213.

Klauer, K. J., & Phye, G. D. (2008). Inductive reasoning: A training approach. *Review of Ed– ucational Research*, **78**, 85_123.

Johnson, W., Bouchard, Th. J., Mcgue, M., Segal, N. L., Tellegen, A., Keyes, M., & Gottes– man, I. I. (2007). Genetic and environmental influences on the Verbal_Perceptual_ Image Rotation (VPR) model of the structure of mental abilities in the Minnesota study of twins reared apart. *Intelligence*, **35**, 542_562.

Jones, G., & Schneider, W. J. (2006). Intelligence, human capital, and economic growth: A Bayesian Averaging of Classical Estimates (BACE) approach. *Journal of Economic Growth*, **11**, 71_93.

Kanazawa, S. (2006). IQ and the wealth of states. *Intelligence*, **34**, 593_600.

Komlos, J., & Kriwy, P. (2003). The biological standard of living in the two Germanies. *German Economic Review*, **4**, 493_507.

Lakhanpal, M., & Ram, R. (2008). Educational attainment and HIV/AIDS prevalence: A cross_country study. *Economics of Education Review*, **27**, 14_21.

Levels, M., Dronkers, J., & Kraaykamp, G. (2008). Immigrant children"s educational achievement in Western countries: Origin, destination, and community effects on mathematical performance. *American Sociological Review*, **73**, 835_853.

Lynn, R. (2009). What has caused the Flynn effect? Secular increases in the development quotients of infants. *Intelligence*, **37**, 16_24.

Lynn, R., & Meisenberg, G. (2009). The average IQ of sub_Saharan Africans: Comments on Wicherts, Dolan, and van der Maas. *Intelligence* **38**(1), 21_29.

Lynn, R., & Vanhanen, T. (2002). *IQ and the wealth of nations*. Westport, CN: Praeger. Lynn, R., & Vanhanen, T. (2006). *IQ and global inequality*. Augusta, GA: Washington Summit.

McDaniel, M. A. (2006). Estimating state IQ: Measurement challenges and preliminary correlates. *Intelligence*, **34**, 607_619.

Meisenberg, G. (2004). Talent, character, and the dimensions of national culture. *Mankind Quarterly*, **45**, 123_168.

Melhuish, E. C., Phan, M. B., Sylva, K., Sammons, P., Siraj_Blatchford, I., & Taggart, B. (2008). Effects of the home learning environment and preschool center experience upon literacy and numeracy development in early primary school. *Journal of Social Issues*, **64**, 95_ 114.

Meyer, J. W., Ramirez, F. O., & Soysal, Y. N. (1992). World expansion of mass education, 1870_1980. *Sociology of Education*, **65**, 128_149.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., & Foy, P. (2005). *IEA"s TIMSS 2003 international report on achievement in the mathematics cognitive domains: Findings from a developmental project*. Chestnut Hill: International Association for the Evaluation of Educational Achievement.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., & Foy, P. (2009). *TIMSS 2007 international mathematics report: Findings from IEA"s trends in international mathematics and science study at the fourth and eighth grades*. Chestnut Hill: International Association for the Evaluation of Educational Achievement.

Murnane, R. J., Willet, J. B., & Levy, F. (1995). The growing importance of reading comprehension cognitive skills in wage determination. *Review of Economics and Statistics*, **77**, 251_266.

Murray, Ch. (2003). *Human accomplishment: The pursuit of excellence in the arts and sciences, 800 B.C. to 1950*. New York, NY: Harper_Collins. Murray, Ch. (2008). *Real ed–*

ucation: Four simple truths for bringing America"s schools back to reality. New York, NY: Crown Forum.

Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, Th. J., Boykin, A. W., Brody, N., Ceci, St. J., Halpern, D. F., Loehlin, J. C., Perloff, R., Sternberg, R. J., & Urbina, S. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, **51**, 77_101.

Nisbett, R. E. (2009). *Intelligence and how to get it. Why schools and cultures count*. New York, NY: W. W. Norton.

Nyborg, H. (2009). The intelligence_religiosity nexus: A representative study of white ado– lescent Americans. *Intelligence*, **37**, 81_93.

Oesterdiekhoff, G. W. (2008). Magic and animism in old religions: The relevance of sun cults in the world_view of traditional societies. *Croatian Journal of Ethnology and Folklore Research*, **45**, 43_66.

Priester, E. (1949). *Kurze Geschichte O¬ sterreichs. Band II.* [Short history of Austria. Vol– ume II.] Wien, Austria: Globus.

Psacharopoulos, G., & Patrinos, H. A. (2004). Returns to investment in education:A further update. *Education Economics*, **12**, 111_134.

Rindermann, H. (2007). The *g*_factor of international cognitive ability comparisons: The homogeneity of results in PISA, TIMSS, PIRLS and IQ_tests across nations. *Euro– pean Journal of Personality*, **21**, 667_706.

Rindermann, H. (2008a). Relevance of education and intelligence at the national level for the economic welfare of people. *Intelligence*, **36**, 127_142.

Rindermann, H. (2008b). Relevance of education and intelligence for the political develop– ment of nations: Democracy, rule of law and political liberty. *Intelligence*, **36**, 306_ 322.

Rindermann, H., & Ceci, S. J. (2009). Educational policy and country outcomes in inter– national cognitive competence studies. *Perspectives on Psychological Science*, **4**(6), 551_577.

Rindermann, H., & Meisenberg, G. (2009). Relevance of education and intelligence at the national level for health: The case of HIV and AIDS. *Intelligence*, **37**, 383_395.

Rindermann, H., Sailer, M., & Thompson, J. (2009). The impact of smart fractions, cogni– tive ability of politicians and average competence of peoples on social development. *Talent Development and Excellence*, **1**, 3_25.

Rindermann, H., & Thompson, J. (2009). *Parents" education, and not their money, nur– tures the intelligence of their children*. Graz, Institute for Psychology. Manuscript in preparation.

Rushton, J. Ph., Bons, T. A., Vernon, Ph. A., & Cvorovic, J. (2007). Genetic and environ– men_ tal contributions to population group differences on the Raven"s Progressive Matrices estimated from twins reared together and apart. *Proceedings of the Royal*

Society, **274**, 1773_1777. Rushton, J. Ph., & Templer, D. I. (2009). National differ– ences in intelligence, crime, income, and skin color. *Intelligence*, **37**, 341_346.

Sackett, P. R., Kuncel, N. R., Arneson, J. J., Cooper, S. R., & Waters, Sh. D. (2009). Does socioeconomic status explain the relationship between admissions tests and post_ secondary academic performance? *Psychological Bulletin*, **135**, 1_22.

Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (2004). General mental ability in the world of work: Occupa– tional attainment and job performance. *Journal of Personality and Social Psychol– ogy*, **86**, 162_173.

Schwekendiek, D., & Pak, S. (2009). Recent growth of children in the two Koreas: A meta– analysis. *Economics and Human Biology*, **7**, 109_ 112.

Shayer, M., & Ginsburg, D. (2009). Thirty years on _ a large anti_Flynn effect (II)? 13_ & 14year_olds. Piagetian tests of formal operations norms 1976_2006/7. *British Journal of Educational Psychology*, **79**, 409_418.

Spence, M. (1973). Job market signaling. *Quarterly Journal of Economics*, **87**, 355_374.

Stelzl, I., Merz, F., Remer, H., & Ehlers, Th. (1995). The effect of schooling on the devel– opment of fluid and chrystallized intelligence: A quasi_experimental study. *Intel– ligence*, **21**, 279_296.

Strauss, J., & Thomas, D. (1998). Health, nutrition, and economic development. *Journal of Economic Literature* **36**, 766_817.

te Nijenhuis, J., de Jong, M._J., Evers, A., & van der Flier, H. (2004). Are cognitive differ– ences between immigrant and majority groups diminishing? *European Journal of Personality*, **18**, 405_434.

Thomson, G. H. (1937/1936). Intelligence and civilisation: A Ludwig Mond lecture deliv– ered at the University of Manchester on October 23, 1936. *Journal of the University of Manchester*, **1**, 18_38.

Weber, M. (2001/1905). *The Protestant ethic and the spirit of capitalism*. London, UK: Routledge.

Weede, E., & Ka¬ mpf, S. (2002). The impact of intelligence and institutional improvements on economic growth. *Kyklos*, **55**, 361_380.

Whetzel, D. L., & McDaniel, M. A. (2006). Prediction of national wealth. *Intelligence*, **34**, 449_ 458.

Wicherts, J. M., Dolan, C. V., Carlson, J. S., & van der Maas, H. L. J. (2010). Raven"s Test performance of sub_Saharan Africans: Average performance, psychometric prop– erties, and the Flynn effect. *Learning and Individual Differences*, *20*(3), *135_151*.

Wicherts, J. M., Dolan, C. V.,& van der Maas, H. L. J. (2010). A systematic literature review of the average IQ of sub_Saharan Africans. *Intelligence*, **38**(1), 1_20.

Wober, M. (1969). Distinguishing centri_cultural from cross_cultural tests and research. *Perceptual and Motor Skills*, **28**, 488.

Woodworth, K. R., David, J. L., Guha, R., Wang, H., & Lopez_Torkos, A. (2008). *San Fran–cisco Bay Area KIPP schools: A study of early implementation and achievement. Final report*. Menlo Park, CA: SRI International.

الفصل 35

Arden, R., Gottfredson, L. S., & Miller, G. (2009). Does a fitness factor contribute to the association between intelligence and health outcomes? Evidence from medical ab–normality counts among 3654 US Veterans. *Intelligence*, *37*, 581_591.

Batty, G. D., Deary, I. J., Benzeval, M.,& Der, G. (2010). Does IQ predict cardiovascular dis–ease mortality as strongly as established risk factors? Comparison of effect estimates using the west of Scotland "Twenty_07" cohort study. *European Journal of Cardio–vascular Prevention and Rehabilitation*, *17*, 24_27.

Batty, G. D., Deary, I. J., & Gottfredson, L. S. (2007). Premorbid (early life) IQ and later mortality risk: Systematic review. *Annals of Epidemiology*, **17**, 278_288.

Batty, G. D., Deary, I. J., & Macintyre, S. (2006). Low childhood IQ and life course socioeco–nomic disadvantage as predictors of alcohol hangover in adulthood: The Aberdeen Children of the 1950s Study. *Journal of Epidemiology and Community Health*, **60**, 872_874.

Batty, G. D., Deary, I. J., Schoon, I., & Gale, C. R. (2007a). Childhood mental ability in rela–tion to food intake and physical activity in adulthood: The 1970 British Cohort Study. *Pediatrics*, **119**, e38_e45.

Batty, G. D., Deary, I. J., Schoon, I., & Gale, C. R. (2007b). Mental ability across childhood in relation to risk factors for premature mortality in adult life: The 1970 British Cohort Study. *Journal of Epidemiology and Community Health*, **61**, 997_1003.

Batty, G. D., Deary, I. J., Schoon, I., Emslie, ., Hunt, K., & Gale, C. R. (2008a). Childhood mental ability and adult alcohol intake and alcohol problems: The 1970 British Co–hort Study. *American Journal of Public Health*, **98**, 2237_2243.

Batty, G. D., Deary, I. J., Tengstrom, A., & Rasmussen, F. (2008b). IQ in early adulthood and risk of death by homicide: Cohort study of one million men. *British Journal of Psychiatry*, **193**, 461_465.

Batty, G. D., Der, G., & Deary, I. J. (2006). Effect of maternal smoking during pregnancy on offspring"s cognitive ability: Empirical evidence for complete confounding in the US National Longitudinal Survey of Youth. *Pediatrics*, **118**, 943_950.

Batty, G. D., Der, G., Macintyre, S., & Deary, I. J. (2006). Does IQ explain socio_economic inequalities in health? Evidence from a population_based cohort study in the west of Scotland. *British Medical Journal*, **332**, 580_584.

Batty, G. D., Gale, C. R., Mortensen, L. H., Langenberg, C., Shipley, M., & Deary, I. J. (2008). Pre–morbid IQ, the metabolic syndrome and mortality: The Vietnam Experience Study. *Diabetologia*, **51**, 436–443.

Batty, G. D., Gale, C. R., Tynelius, P., Deary, I. J., & Rasmussen, F. (2009). IQ in early adulthood, socio–economic position, and unintentional injury mortality by middle–age: Cohort study of over one million Swedish men. *American Journal of Epidemiology*, **169**, 606–615.

Batty, G. D., Mortensen, L. H., Gale, C. R., & Deary, I. J. (2008). Is low IQ related to risk of death by homicide? Testing an hypothesis using data from the Vietnam Experience Study. *Psychiatry Research*, **161**, 112–115.

Batty, G. D., Mortensen, E. L., Nybo Andersen, A.–M., & Osler, M. (2005). Childhood intelligence in relation to adult coronary heart disease and stroke risk: Evidence from a Danish birth cohort study. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, **19**, 452–459.

Batty, G. D., Mortensen, L. H., Gale, C. R., Shipley, M., Roberts, B., & Deary, I. J. (2009). IQ in early adulthood, risk factors in middle age, and later cancer mortality in men: The Vietnam Experience Study. *Psycho–Oncology*, *18*, 1122–1126.

Batty, G. D., Morton, S. M. B., Campbell, D., Clark, H., Davey Smith, G., Hall, M., Macintyre, S., & Leon, D. A. (2004). The Aberdeen Children of the 1950s cohort study: Background, methods and follow–up information on a new resource for the study of life course intergenerational influences on health. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, **18**, 221–239.

Batty, G. D., Shipley, M. J., Dundas, R., Macintyre, S., Der, G., Mortensen, L. H., & Deary, I. J. (2009). Does IQ explain socioeconomic differentials in total and cardiovascular disease mortality? Comparison with the explanatory power of traditional cardiovascular disease risk factors in the Vietnam Experience Study. *European Heart Journal*, *30*, 1903–1909.

Batty, G. D., Shipley, M. J., Mortensen, L. H., Boyle, S. H., Barefoot, J., Gronbaek, M., Gale, R., & Deary, I. J. (2008a). IQ in late adolescence/early adulthood, risk factors in middle age and later all–cause mortality in men: The Vietnam Experience Study. *Journal of Epidemiology and Community Health*, **62**, 522–531.

Batty, G. D., Shipley, M. J., Mortensen, L. H., Gale, C. R., & Deary, I. J. (2008b). IQ in late adolescence/early adulthood, risk factors in middle age, and later coronary heart disease mortality in men: The Vietnam Experience Study. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, **15**, 359–361.

Batty, G. D., Shipley, M. J., Gale, C. R., Mortensen, L. H., & Deary, I. J. (2008c). Does IQ predict total and cardiovascular disease mortality as strongly as other risk factors? Comparison of effect estimates using the Vietnam Experience Study. *Heart*, **94**, 1541–1544.

Batty, G. D., Wennerstad, K. M., Davey Smith, G., Gunnell, G., Deary, I. J., Tynelius, P., & Rasmussen, F. (2007). IQ in early adulthood and later cancer risk: Cohort study of 1 million Swedish men. *Annals of Oncology*, **18**, 21_28.

Batty, G. D., Wennerstad, K. M., Davey Smith, G., Gunnell, D., Deary, I. J., Tylenius, P., & Rasmussen, F. (2009). IQ in early adulthood and mortality by middle age: Cohort study of one million Swedish men. *Epidemiology*, **20**, 100_109.

Chandola, T., Deary, I. J., Blane, D., & Batty, G. (2006). Childhood intelligence in relation to obesity and weight gain in adult life: Findings from the National Child Development (1958) Study. *International Journal of Obesity*, **30**, 1422_1432.

Cox, B. D. (1987). *The Health and Lifestyle Survey*. London, UK: Health Promotion Research Trust.

Cox, B. D., Huppert, F. A., & Whichelow, M. J. (1993). *The Health and Lifestyle Survey: Seven years on*. Aldershot, UK: Dartmouth.

Cox, D. R. (1972). Regression models and life tables. *Journal of the Royal Statistical Society* (Series B), **34**, 187_220.

Deary, I. J. (2008). Why do intelligent people live longer? *Nature*, **456**, 175_176.

Deary, I. J. (2009). Introduction to the special issue on cognitive epidemiology. *Intelligence*, **37**, 573_580.

Deary, I. J., Bastin, M. E., Pattie, A., Clayden, J. ., Whalley, L. J., Starr, J. M., & Wardlaw, J. M. (2006). White matter integrity and cognition in childhood and old age. *Neurology*, **66**, 505_512.

Deary, I. J.,& Batty, G. D. (2007). Cognitive epidemiology: A glossary. *Journal of Epidemiol– ogy and Community Health*, **61**, 378_384.

Deary, I. J., Batty, G. D., Pattie, A., & Gale, C. G. (2008). More intelligent, more dependable children live longer: A 55_year longitudinal study of a representative sample of the Scottish nation. *Psychological Science*, **19**, 874_880.

Deary, I. J., & Der, G. (2005). Reaction time explains IQ"s association with death. *Psycho– logical Science*, **16**, 64_69.

Deary, I. J., Der, G., & Shenkin, S. D. (2005). Does mother"s IQ explain the association be– tween birth weight and cognitive ability in childhood? *Intelligence*, **33**, 445_454.

Deary, I. J., Gow, A. J., Taylor, M. D., Corley, J., Brett, C., Wilson, V., Campbell, H., Whal– ley, L. J., Porteous, D. J., & Starr, J. M. (2007). The Lothian Birth Cohort 1936: A study to examine influences on cognitive ageing from age 11 to age 70 and beyond. *BMC Geriatrics*, **7**, 28.

Deary, I. J., Whalley, L. J., Batty, G. D., & Starr, J. M. (2006). Physical fitness and lifetime cognitive change. *Neurology*, **67**, 1195_1200.

Deary, I. J., Whalley, L. J., & Starr, J. M. (2009). *A lifetime of intelligence: Follow_up studies of the Scottish Mental Surveys of 1932 and 1947*. Washington, DC: American Psycho–logical Association.

Deary, I. J., Whiteman, M. C., Starr, J. M., Whalley, L. J., & Fox, H. C. (2004). The impact of childhood intelligence on later life: Following up the Scottish Mental Surveys of 1932 and 1947. *Journal of Personality and Social Psychology*, **86**, 130_147.

Der, G., Batty, G. D., & Deary, I. J. (2006). The effect of breastfeeding on offspring intel–ligence: Prospective study, sibling pairs analysis and meta_analysis. *British Medical Journal*, **333**, 945_948.

Der, G., Batty, G. D., & Deary, I. J. (2009). The association between IQ in adolescence and a range of health outcomes at 40 in the 1979 US National Longitudinal Study of Youth. *Intelligence*, **37**, 573_580.

Elliott, J., & Shepherd, P. (2006). Cohort profile: 1970 British Birth Cohort (BCS70). *Inter–national Journal of Epidemiology*, **35**, 836_843.

Ford, G., Ecob, R., Hunt, K., Macintyre, S., & West, P. (1994). Patterns of class inequality throughout the lifespan: Class gradients at 15, 35 and 55 in the West of Scotland. *Social Science and Medicine*, **39**, 1037_1050.

Furu, M., Lingarde, F., & Ljung, B._O., et al. (1984). *Premature death, cognitive ability and socioeconomic background*. Stockholm: AVEBE Grafiska.

Gale, C. R., Batty, G. D., Cooper, C., & Deary, I. J. (2009). Psychomotor coordination and intelligence in childhood and health in adulthood: Testing the system integrity hy–pothesis. *Psychosomatic Medicine*, **71**, 675_681.

Gale, C. R., Batty, G. D., Tynelius, P., Deary, I. J., & Rasmussen, F. (2010). Intelligence in early adulthood and subsequent hospitalisation and admission rates for the whole range of mental disorders: Longitudinal study of 1,049,663 men. *Epidemiology*, *21*, 70_77.

Gale, C. R., Deary, I. J., Schoon, I., & Batty, G. D. (2007). IQ in childhood and vegetarian–ism in adulthood: 1970 British cohort study. *British Medical Journal*, **334**, 245_248.

Gale, C. R., Deary, I. J., Boyle, S. H., Barefoot, J., Mortensen, L. H., & Batty, G. D. (2008). Cognitive ability in early adulthood and risk of five specific psychiatric disorders in mid life: The Vietnam Experience Study. *Archives of General Psychiatry*, **65**, 1410_1418.

Gale, C. R., Hatch, S. L., Batty, G. D., & Deary, I. J. (2009). Intelligence in childhood and risk of psychological distress in adulthood: The 1958 National

Child Development Survey and the 1970 British Cohort Study. *Intelligence*, *37*, 592_599.

Gale, C. R., Johnson. W., Deary, I. J., Schoon, I., & Batty, G. D. (2009). Intelligence in girls and their subsequent smoking behaviours as mothers: The 1958 National Child De–

velopment Study and the 1970 British Cohort Study. *International Journal of Epide–miology*, **38**, 173_181.

Gottfredson, L. S. (2004). Intelligence: Is it the epidemiologists" elusive "fundamental cause" of social class inequalities in health? *Journal of Personality and Social Psy–chology*, **86**, 174_199.

Gunnell, D., Magnusson, P. K. E., & Rasmussen, F. (2005). Low intelligence test scores in 18 year old men and risk of suicide: Cohort study. *British Medical Journal*, **330**, 167.

Hart, C. L., Deary, I. J., Taylor, M. D., MacKinnon, P. L., Davey Smith, G., Whalley, L. J., Wilson, V., Hole, D. J., & Starr, J. M. (2003). The Scottish Mental Survey 1932 linked to the Midspan studies: A prospective investigation of childhood intelligence and future health. *Public Health*, **117**, 187_195.

Hart, C. L., MacKinnon, P. L., Watt, G. C. M., Upton, M. N., McConnachie, A., Hole, D. J., Davey Smith, G., Gillis, C. R., & Hawthorne, V. M. (2005). The Midspan studies. *In–ternational Journal of Epidemiology*, **34**, 28_34.

Hart, C. L., Taylor, M. D., Davey Smith, G., Whalley, L. J., Starr, J. M., Hole, D. J., Wilson, V., & Deary, I. J. (2005). Childhood IQ and all cause mortality before and after age 65: Prospective observational study linking the Scottish Mental Survey 1932 and the Midspan studies. *British Journal of Health Psychology*, **10**, 153_165.

Hart, C. L., Taylor, M. D., Davey Smith, G., Whalley, L. J., Starr, J. M., Hole, D. J., Wilson, V., & Deary, I. J. (2003). Childhood IQ, social class, deprivation and their relationships with mortality and morbidity risk in later life: Prospective observational study linking the Scottish Mental Survey 1932 and the Midspan studies. *Psychosomatic Medicine*, **65**, 877_883.

Hart, C. L., Taylor, M. D., Davey Smith, G., Whalley, L. J., Starr, J. M., Hole, D. J., Wilson, V., & Deary, I. J. (2004). Childhood IQ and cardiovascular disease in adulthood: Pro–spective observational study linking the Scottish Mental Survey 1932 and the Mid–span studies. *Social Science and Medicine*, **59**, 2131_ 2138.

Hemmingsson, T., Kriebel, D., Melin, B., Allebeck, P., & Lundberg, I. (2008). How does IQ affect onset of smoking and vessation of smoking _ linking the Swedish 1969 Con–scription Cohort to the Swedish Survey of Living Conditions. *Psychosomatic Medi–cine*, **70**, 805_810.

Jokela, M., Batty, G. D., Deary, I. J., Gale, C. R., & Kivimaki, M. (2009). Low childhood IQ as a predictor of early adult mortality: The role of explanatory

factors in a 35_year follow_up of the 1958 British birth cohort. *Pediatrics*, *124*, E380_E388.

Jokela, M., Elovainio, M., Singh_Manoux, A., & Kivimaki, M. (2009). IQ, socioeconomic status, and early death: The US National Longitudinal Survey of Youth. *Psychoso–matic Medicine*, **71**, 322_328.

Koenen, K. C., Moffitt, T. E., Roberts, A. L., Martin, L. T., Kubzansky, L., Harrington, H., Poulton, R., & Caspi, A. (2009). Childhood IQ and adult mental disorders: A test of the cognitive reserve hypothesis. *American Journal of Psychiatry*, **166**, 50_57.

Luciano, M., Marioni, R. E., Gow, A. J., Starr, J. M., & Deary, I. J. (2009). Reverse causation in the association between C reactive protein and fibrinogen levels and cognitive abili– ties in an aging sample. *Psychosomatic Medicine*, **71**, 404_409.

Kuh, D., Richards, M., Hardy, R., Butterworth, S., & Wadsworth, M. E. J. (2004). Childhood cognitive ability and deaths until middle age: A post_war birth cohort study. *Inter– national Journal of Epidemiology*, **33**, 408_413.

Kuh, D., Shah, I., Richards, M., Mishra, G., Wadsworth, M., & Hardy, R. (2009). Do child– hood cognitive ability or smoking behaviour explain the influence of lifetime socio– economic conditions in premature adult mortality in a British post war birth cohort? *Social Science and Medicine*, **68**, 1565_1573.

Lawlor, D. A., Batty, G. D., Clark, H., McIntyre, S., & Leon, D. A. (2008). Association of childhood intelligence with risk of coronary heart disease and stroke: Findings from the Aberdeen Children of the 1950s cohort study. *European Journal of Epidemiology*, **23**, 695_706.

Leon, D. A., Lawlor, D. A., Clark, H., Batty, G. D., & Macintyre, S. (2009). The association of childhood intelligence with mortality risk from adolescence to middle age: Findings from the Aberdeen Children of the 1950s cohort study. *Intelligence*, *37*, 520_528.

Link, B. G., Phelan, J. C., Miech, R., & Westin, E. L. (2008). The resources that matter: Fun– damental social causes of health disparities and the challenge of intelligence. *Jour– nal of Health and Social Behavior*, **49**, 72_91.

Lleras_Muney, A. (2005). The relationship between education and adult mortality in the United States. *Review of Economic Studies*, **72**, 189_221.

Maller, J. B. (1933). Vital indices and their relation to psychological and social factors. *Hu– man Biology*, **5**, 94_121.

Marmot, M., & Brunner, E. (2005). Cohort profile: The Whitehall II Study. *International Journal of Epidemiology*, **34**, 251_256.

Martin, L. T., & Kubzansky, L. D. (2005). Childhood cognitive performance and risk of mor– tality: A prospective cohort study. *American Journal of Epidemiology*, **162**, 887_890.

Martin, L. T., Kubzansky, L. D., LeWinn, K. Z., Lipsitt, L. P., Satz, P., & Buka, S. L. (2007). Childhood cognitive performance and risk of generalized anxiety disorder. *Interna– tional Journal of Epidemiology*, **36**, 769_775.

McGurn, B., Deary, I. J., & Starr, J. M. (2008). Childhood cognitive ability and risk of lateo– nset Alzheimer and vascular dementia. *Neurology*, **71**, 1051_1056.

Osler, M., Nybo Andersen, A._M., Laursen, B., & Lawlor, D. A. (2007). Cognitive function in childhood and early adulthood and injuries later in life: The Metropolit 1953 male birth cohort. *International Journal of Epidemiology*, **36**, 212_219.

O"Toole, B. I., & Stankov, L. (1992). Ultimate validity of psychological tests. *Personality and Individual Differences*, **13**, 699_716.

Pearce, M. S., Deary, I. J., Young, A. H., & Parker, L. (2006). Childhood IQ and deaths up to middle age: The Newcastle Thousand Families Study. *Public Health*, **120**, 1020_1026.

Power, C., & Elliot, J. (2006). Cohort profile: 1958 British Birth Cohort (National Child De– velopment Study). *International Journal of Epidemiology*, **35**, 34_41.

Power, C., Li, L., & Hertzman, C. (2008). Cognitive development and cortisol patterns in mid_life: Findings from a British birth cohort. *Psychoneuroendocrinology*, **33**, 530_539.

Richards, M., Black, S., Mishra, G., Gale, C. R., Deary, I. J., & Batty, G. D. (2009). IQ in child– hood and the metabolic syndrome in middle age: Extended follow_up of the 1946 British Birth Cohort Study. *Intelligence*, *37*, 567_572.

Richards, M., Strachan, D., Hardy, R., Kuh, D., & Wadsworth, M. (2005). Lung function and cognitive ability in a longitudinal birth cohort study. *Psychosomatic Medicine*, **67**, 602_608.

Roberts, B. A., Der, G., Deary, I. J., & Batty, G. D. (2009). Reaction time and established risk factors for total and cardiovascular disease mortality: Comparison of effect esti– mates in the follow_up of a large, UK_wide, generalpopulation based survey. *Intel– ligence*, *37*, 561_566.

Sabia, S., Gueguen, A., Marmot, M. G., Shipley, M. J., Ankri, J., & Singh_Manoux, A. (2010). Does cognition predict mortality in midlife? Results from the Whitehall II cohort study. *Neurobiology of Aging*, *31*, 688_695.

Shenkin, S. D., Bastin, M. E., MacGillivray, T. J., Deary, I. J., Starr, J. M., & Wardlaw, J. M. (2003). Childhood and current cognitive function in healthy 80_year_olds: A DT_MRI study. *NeuroReport*, **14**, 345_349.

Shipley, B. A., Der, G., Taylor, M. D., & Deary, I. J. (2006). Cognition and all_cause mor– tality across the entire adult age range: Health and Lifestyle Survey. *Psychosomatic Medicine*, **68**, 17_24.

Shipley, B. A., Der, G., Taylor, M. D., & Deary, I. J. (2007). Association between mortality and cognitive change over 7 years in a large representative sample of UK residents. *Psychosomatic Medicine*, **69**, 640_650.

Shipley, B. A., Der, G., Taylor, M. D., & Deary, I. J. (2008). Cognition and mortality from the major causes of death: The Health and Lifestyle Survey. *Journal of Psychosomatic Research*, **65**, 142_152.

Silventoinen, K., Modig_Wennerstad, K., Tynelius, P., & Rasmussen, F. (2007). Association between intelligence and coronary heart disease mortality: A population_based co–hort study of 682,361 Swedish men. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, **14**, 555_560.

Singh_Manoux, A., Ferrie, J. E., Lynch, J. W., & Marmot, M. (2005). The role of cognitive ability (intelligence) in explaining the association between socioeconomic posi–tion and health: Evidence from the Whitehall II Prospective Cohort Study. *American Journal of Epidemiology*, **161**, 831_839.

Singh_Manoux, A., Sabia, S., Kivimaki, M., Shipley, M. J., Ferrie, J. E., & Marmot, M. G. (2009). Cognition and incident coronary heart disease in late midlife: The Whitehall II study. *Intelligence*, *37*, 529_534.

Starr, J. M., Taylor, M. D., Hart, C. L., Davey Smith, G., Whalley, L. J., Hole, D, J., Wilson, V., & Deary, I. J. (2004). Childhood mental ability and blood pressure at midlife: Linking the Scottish Mental Survey 1932 and the Midspan studies. *Journal of Hypertension*, **22**, 893_897.

Stewart, R., Sabbah, W., Tsakos, G., D"Aaiuto, F., & Watt, R. G. (2008). Oral health and cognitive function in the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Psychosomatic Medicine*, **70**, 936_941.

Taylor, M. D., Hart, C. L., Davey Smith, G., Starr, J. M., Hole, D. J., Whalley, L. J., Wilson, V., & Deary, I. J. (2003). Childhood mental ability and smoking cessation in adult–hood: Prospective observational study linking the Scottish Mental Survey 1932 and the Midspan studies. *Journal of Epidemiology and Community Health*, **57**, 464_465.

The Centres for Disease Control Vietnam Experience Study. (2004). Postservice mortality among Vietnam veterans. *Journal of the American Medical Association*, **257**, 790_795.

Wadsworth, M., Kuh, D., Richards, M., & Hardy, R. (2006). Cohort profile: The 1946 Na–tional Birth Cohort (MRC National Survey of Health and Development). *Interna–tional Journal of Epidemiology*, **35**, 49_54.

Walker, N. P., McConville, P. M., Hunter, D., Deary, I. J., & Whalley, L. J. (2002). Childhood mental ability and lifetime psychiatric contact: A 66_year follow_up study of the 1932 Scottish Mental Survey. *Intelligence*, **30**, 233_245.

Weiss, A., Gale, C. R., Batty, G. D., & Deary, I. J. (2009). Emotionally stable, intelligent men live longer: The Vietnam Experience Study. *Psychosomatic Medicine*, *71*, 385_394.

Whalley, L. J., & Deary, I. J. (2001). Longitudinal cohort study of childhood IQ and survival up to age 76. *British Medical Journal*, **322**, 819_822.

Whalley, L. J., Starr, J. M., Athawes, R., Hunter, D., Pattie, A.,& Deary I. J. (2000). Childhood mental ability and dementia. *Neurology*, **55**, 1455_1459.

الفصل 36

Ackerman, P. L. (1996). A theory of adult intellectual development: Process, personality, interests, and knowledge. *Intelligence*, **22**, 229_259.

Ackerman, P. L. (2000). Domain_specific knowledge as the “dark matter” of adult intel– ligence: Gf/Gc, personality, and interest correlates. *Journal of Gerontology: Psycho– logical Sciences*, **55B**, 69_84.

Ackerman, P. L. (2009). Personality and intelligence. In P. J. Corr & G. Matthews (Eds.), *The Cambridge handbook of personality psychology* (pp. 162_174). New York, NY: Cambridge University Press.

Ackerman, P. L., Beier, M. E., & Bowen, K. R. (2002). What we really know about our abilities and our knowledge. *Personality and Individual Differences*, **34**, 587_605.

Ackerman, P. L., & Goff, M. (1994). Typical intellectual engagement and personality: Reply to Rocklin (1994). *Journal of Educational Psychology*, **86**, 150_153.

Ackerman, P. L., & Heggestad, E. D. (1997). Intelligence, personality, and interests: Evi– dence for overlapping traits. *Psychological Bulletin*, **121**, 219_245.

Alvidrez, J., & Weinstein, R. S. (1999). Early teacher perceptions and later student academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, **91**, 731_746.

Amodio, D. M., Jost, J. T., Master, S. L., & Yee, C. M. (2007). Neurocognitive correlates of liberalism and conservatism. *Nature Neuroscience*, **10**, 1246_1247.

Ashton, M. C., Lee, K., Perugini, M., Szarota, P., de Vries, R. E., Blas, L. D., Boies, K., & De Raad, B. (2004). A six_factor structure of personality descriptive adjectives: Solu– tions from psycholexical studies in seven languages. *Journal of Personality and So– cial Psychology*, **86**, 356_366.

Ashton, M. C., Lee. K., Vernon, P. A., & Jang, K. L. (2000). Fluid intelligence, crystallized intelligence, and the Openness/Intellect factor. *Journal of Research in Personality*, **34**, 197_ 207.

Austin, E. J., Deary, I. J., & Gibson, G. J. (1997). Relationship between ability and personal– ity: Three hypotheses tested. *Intelligence, 25*, 49_70.

Austin, A. J., Deary, I. J., Whiteman, M. C., Fowkes, F. G. R., Padersen, N. L., Rabbitt, P., Bent, N., & McInnes, L. (2002). Relationships between ability and personality: Does intelligence contribute positively to personal and social adjustment? *Personality and Individual Differences*, **32**, 1391_1411.

Baker, T. J., & Bichsel, J. (2006). Personality predictors of intelligence: Differences between young and cognitively healthy older adults. *Personality and Individual Differences*, **41**, 861_871.

Barchard, K. A. (2003). Does emotional intelligence assist in the prediction of academic success? *Educational and Psychological Measurement*, **63**, 840_858.

Bates, T. C., & Shieles, A. (2003). Crystallized intelligence as a product of speed and drive for experience: The relationship of inspection time and openness to g and Gc. *Intel–ligence*, **31**, 275–287.

Berg, C. A. (2000). Intellectual development in adulthood. In R. J. Sternberg (Ed.), *Hand–book of intelligence* (pp. 117_140). New York, NY: Cambridge University Press.

Beauducel, A., Liepmann, D., Felfe, J., & Nettelnstroth, W. (2007). The impact of different measurement models for fluid and crystallized intelligence on the correlation with personality traits. *European Journal of Psychological Assessment*, **23**, 71_78.

Block, J., & Block, J. H. (2006). Nursery school personality and political orientation two de–cades later, *Journal of Research in Personality*, **40**, 734_749.

Bouchard, T., Segal, N., Tellegen, A., McGue, M., Keyes, M., & Krueger, R. (2003). Evi–dence for the construct validity and heritability of the Wilson_Patterson conserva–tism scale: A reared_apart twins study of social attitudes. *Personality and Individual Differences*, **34**, 959_969.

Brickenkamp, R. (1975). *Handbuch psychologischer und padagogischer Tests. [Handbook of Psychological and Educational Tests]*. Gottingen, Germany: Hogrefe.

Brody, N. (2004). What cognitive intelligence is and what emotional intelligence is not. *Psychological Inquiry*, **15**, 234_238.

Brown, J. W., & Braver, T. S. (2005). Learned predictions of error likelihood in the anterior cingulate cortex. *Science*, **307**, 1118_1121.

Bunge, S. A., & Zelazo, P. D. (2006). A brainbased account of the development of rule use in childhood. *Current Directions in Psychological Science*, **15**, 118_121.

Cacioppo, J. T., Petty, R. E., Feinstein, J. A., & Jarvis, W. B. G (1996). Dispositional differ–ences in cognitive motivation: The life and times of individuals differing in need for cognition. *Psychological Bulletin*, **119**, 197_253.

Carney, D., Jost, J., Gosling, S., & Potter, J. (2008). The secret lives of liberals and conserva–tives: Personality profiles, interaction styles, and the things they leave behind. *Po–litical Psychology*, **29**(6), 807_840.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities*. New York, NY: Cambridge University Press. Carson, S., Peterson, J. B., & Higgins, D. (2005).

Reliability, validity, and factor structure of the Creative Achievement Questionnaire. *Cre–ativity Research Journal*, **17**, 37_50.

Cattell, R. B. (1950). *Personality*. New York, NY: McGraw_Hill. Cattell, R. B. (1978). *Sci–entific use of factor analysis in behavioral and life sciences*. New York, NY: Plenum Press.

Cattell, R. B., & Birkett, H. (1980). The known personality factors found aligned between first order T_data and second order Q_data factors, with new evidence on the in–

hibitory control, independence and regression traits. *Personality and Individual Differences*, **1**, 229_238.

Cattell, R. B., & Warburton, F. W. (1967). *Objective personality and motivation tests: A theoretical introduction and practical compendium*. Champaign: University of Illinois Press.

Ceci, S. J. (1991). How much does school influence general intelligence and its cognitive components: A reassessment of the evidence. *Developmental Psychology*, **27**, 703_722.

Chamorro_Premuzic, T., & Furnham, A. (2005a). *Personality and intellectual competence*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Chamorro_Premuzic, T., & Furnham, A. (2005b). The relationship between personality traits, subjectively_assessed and fluid intelligence. *Personality and Individual Differences*, **38**, 1517_1528.

Chamorro_Premuzic, T., & Furnham, A. (2008). Personality, intelligence and approaches to learning as predictors of academic performance. *Personality and Individual Differences*, **44**, 1596_1603.

Choi, Y. Y., Shamosh, N. A., Cho, S. H., DeYoung, C. G., Lee, M. J., Lee, J._M., Kim, S. I., Cho, Z._H., Kim, K., Gray, J. R., & Lee, K. H. (2008). Multiple bases of human intelligence revealed by cortical thickness and neural activation. *Journal of Neuroscience*, **28**, 10323_10329.

Collis, J. M., & Messick, S. (Eds.). (2001). *Intelligence and personality: Bridging the gap in theory and measurement*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Conway, A. R., Kane, M. J., & Engle, R. W. (2003). Working memory capacity and its relation to general intelligence. *Trends in Cognitive Sciences*, **7**, 547_552.

Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992a). Four ways five factors are basic. *Personality and Individual Differences*, **13**, 653_665.

Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992b). *NEO PI_R Professional Manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.

Cronbach, L. J. (1949). *Essentials of psychological testing*. New York, NY: Harper & Row.

De Pauw, S. S. W., Mervielde, I., & Van Leeuwen, K. G. (2009). How are traits related to problem behavior in preschoolers? Similarities and contrasts between temperament and personality. *Journal of Abnormal Child Psychology*, **37**, 309_325.

Deary, I. J., Batty, G. D., & Gale, C. R. (2008). Bright children become enlightened adults. *Psychological Science*, **19**, 1_6.

Depue, R. A., & Collins, P. F. (1999). Neurobiology of the structure of personality: Dopamine, facilitation of incentive motivation, and extraversion. *Behavioral and Brain Sciences*, **22**, 491_569.

DeYoung, C. G. (2006). Higher_order factors of the Big Five in a multi_informant sample. *Journal of Personality and Social Psychology*, **91**, 1138_1151.

DeYoung, C. G., & Gray, J. R. (2009). Personality neuroscience: Explaining individual dif– ferences in affect, behavior, and cognition. In P. J. Corr & G. Matthews (Eds.), *The Cambridge handbook of personality psychology* (pp. 323_346). New York, NY: Cam– bridge University Press.

DeYoung, C. G., Peterson, J. B., & Higgins, D. M. (2005). Sources of Openness/Intellect: Cognitive and neuropsychological correlates of the fifth factor of personality. *Jour– nal of Personality*, **73**, 825_858.

DeYoung, C. G., Peterson, J. B., Se« guin, J. R., Mejia, J. M., Pihl, R. O., Beitchman, J. H.,Jain, U., Tremblay, R. E., Kennedy, J. L., & Palmour, R. M. (2006). The dopamine D4 re– ceptor gene and moderation of the association between externalizing behavior and IQ. *Archives of General Psychiatry*, **63**, 1410_1416.

DeYoung, C. G., Peterson, J. B., Se« guin, J. R., Pihl, R. O., & Tremblay, R. E. (2008). Exter_ nalizing behavior and the higher_order factors of the Big Five. *Journal of Abnormal Psychology*, **117**, 947_953.

DeYoung, C. G., Quilty, L. C., & Peterson, J. B. (2007). Between facets and domains: 10 as– pects of the Big Five. *Journal of Personality and Social Psychology*, **93**, 880_896.

DeYoung, C. G., Shamosh, N. A., Green, A. E., Braver, T. S., & Gray, J. R. (2009). Intellect as distinct from Openness: Differences revealed by fMRI of working memory. *Journal of Personality and Social Psychology*, **97**, 883_ 892.

Digman, J. M. (1990). Personality structure: Emergence of the five_factor model. *Annual Review of Psychology*, **41**, 417_440.

Digman, J. M. (1997). Higher_order factors of the Big Five. *Journal of Personality and So– cial Psychology*, **73**, 1246_1256.

Duckworth, A. L. (2009). (Over and) beyond high_stakes testing. *American Psychologist*, **64**, 279_280.

Espejo, J., Day, E. A., & Scott, G. (2005). Performance evaluations, need for cognition, and the acquisition of a complex skill: An attribute_ treatment interaction. *Personality and Individual Differences*, **38**, 1867_1877.

Eysenck, H. J. (1994). Personality and intelligence: Psychometric and experimental ap– proaches. In R. J. Sternberg & P. Ruzgis (Eds.), *Personality and intelligence* (pp. 3_31).

New York, NY: Cambridge University Press. Fales, C. L., Barch, D. M., Burgess, G. C., Schae_fer, A., Mennin, D. S., Braver, T. S., & Gray, J. R. (2008). Anxiety and cog– nitive efficiency: Differential modulation of transient and sustained neural activity during a working memory task. *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience*, **8**, 239_253.

Feist, G. J. (1998). A meta_analysis of personality in scientific and artistic creativity. *Personality & Social Psychology Review*, **2**, 290_309.

Feng, J., Spence, I., & Pratt, J. (2007). Playing an action video games reduces gender differences in spatial cognition. *Psychological Science*, **18**, 850_855.

Frederick, S., Loewenstein, G., & O"Donoghue, T. (2002). Time discounting and time preference: A critical review. *Journal of Economic Literature*, **40**, 351_401.

Furnham, A., & Chamorro_Premuzic, T. (2004). Personality, intelligence, and art. *Personality and Individual Differences*, **36**, 705_715.

Furnham, A., Dissou, G., Sloan, P., & Chamorropremuzic, T. (2007). Personality and intelligence in business people: A study of two personality and two intelligence measures. *Journal of Business and Psychology*, **22**, 99_109.

Gabriel, M. T., Critelli, J. W., & Ee, J. S. (1994). Narcissistic illusions in self_evaluations of intelligence and attractiveness. *Journal of Personality*, **62**, 143_155.

Gilbert, S. J., Spengler, S., Simons, J. S., Steele, J. D., Lawrie, S. M., Frith, C. D., & Burgess, P. W. (2006). Functional specialization within rostral prefrontal cortex (area 10): A metaanalysis. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **18**(6), 932_948.

Goff, M., & Ackerman, P. L. (1992). Personality_ intelligence relations: Assessment of typical intellectual engagement. *Journal of Educational Psychology*, **84**, 537_552.

Goldberg, L. R. (1990). An alternative "description of personality": The Big_Five factor structure. *Journal of Personality and Social Psychology*, **59**, 1216_1229.

Goldberg, L. R. (1992). The development of markers for the big_five factor structure. *Psychological Assessment*, **4**, 26_42.

Goldberg, L. R. (1999). A broad_bandwidth, public domain, personality inventory measuring the lower_level facets of several fivefactor models. In I. Mervielde, I. Deary, F. De Fruyt, & F. Ostendorf (Eds.), *Personality psychology in Europe* (Vol. 7, pp. 7_28). Tilburg, the Netherlands: Tilburg University Press.

Goldberg, L. R., & Rosolack, T. K. (1994) The big five factor structure as an integrative framework: An empirical comparison with Eysenck"s P_E_N model. In C. F. Halverson, Jr., G. A. Kohnstamm, & R. P. Martin (Eds.), *The developing structure of temperament and personality from infancy to adulthood* (pp. 7_ 35). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Gottfredson, L. S. (1997a). Mainstream science on intelligence: An editorial with 52 signatories, history, and bibliography. *Intelligence*, **24**, 13_23.

Gottfredson, L. S. (1997b). Why *g* matters: The complexity of everyday life. *Intelligence*, **24**, 79_132.

Gottfredson, L. S. (2002). g: Highly general and highly practical. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *The general factor of intelligence: How general is it?* (pp. 331_380). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Gottfredson, L. S., & Deary, I. J. (2004). Intelligence predicts health and longevity, but why? *Current Directions in Psychological Science*, **13**, 1_4.

Gow, A. J., Whiteman, M. C., Pattie, A., & Deary, I. J. (2005). The personality_ intelligence interface: Insights from an ageing cohort. *Personality and Individual Differences*, **39**, 751_761.

Gray, J. A., & McNaughton, N. (2000). *The neuropsychology of anxiety: An enquiry into the functions of the septo_hippocampal system* (2nd ed.). New York, NY: Oxford University Press.

Gray, J. R., & Thompson, P. M. (2004). Neurobiology of intelligence: Science and ethics. *Nature Reviews Neuroscience*, **5**, 471_482.

Green, A. E., Fugelsang, J. A., Kraemer, D. J., Shamosh, N. A., & Dunbar, K. N. (2006). Frontopolar cortex mediates abstract integration in analogy. *Brain Research*, **1096**, 125_137.

Guilford, J. P. (1959). *Personality*. New York, NY: McGraw_Hill.

Hemphill, J. F. (2003). Interpreting the magnitudes of correlation coefficients. *American Psychologist*, **58**, 78_80.

Higgins, D. M., Peterson, J. B., Pihl, R. O., & Lee, A. G. M. (2007). Prefrontal cognitive ability, intelligence, Big Five personality, and the prediction of advanced academic and workplace performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, **93**, 298_319.

Hinson, J. M., Jameson, T. L., & Whitney, P. (2003). Impulsive decision making and working memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, **29**, 298–306.

Hirsh, J. B., DeYoung, C. G., Xu, X., & Peterson, J. B. (2010). Compassionate liberals and polite conservatives: Associations of Agreeableness with political ideology and values. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **36**, 655_664.

Hofstee, W. K. B., Kiers, H. A., De Raad, B., & Goldberg, L. R. (1997). A comparison of Big Five structures of personality traits in Dutch, English, and German. *European Journal of Personality*, **11**, 15_31.

Holland, D. C., Dollinger, S. J., Holland, C. J., & MacDonald, D. A. (1995). The relationship between psychometric intelligence and the five_factor model of personality in a rehabilitation sample. *Journal of Clinical Psychology*, **51**, 79_88.

Horn, J. L., & Cattell, R. B, (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences. *Journal of Educational Psychology*, **57**, 253_270.

Huesmann, L. R., Eron, L. D., & Yarmel, P. W. (1987). Intellectual functioning and aggression.

Journal of Personality and Social Psychology, **52**, 232_240.

Jaeggi, S. M., Buschkuehl, M., Jonides, J., & Perrig,W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **105**, 6829– 6833.

Jang, K. L., Hu, S., Livesley, W. J., Angleitner, A., Riemann, R., & Vernon, P. A. (2002). Genetic and environmental influences on the covariance of facets defining the domains of the fivefactor model of personality. *Personality and Individual Differences*, **33**, 83_101.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger.

John, O. P., Naumann, L. P., & Soto, C. J. (2008). Paradigm shift to the integrative Big Five trait taxonomy: History: Measurement, and conceptual issue. In O. P. John, R. W. Robins, & L. A. Pervin (Eds.), *Handbook of personality: Theory and research* (pp. 114_158). New York, NY: Guilford Press.

Johnson, J. A. (1994). Clarification of factor five with the help of the AB5C model. *European Journal of Personality*, **8**, 311_334.

Johnson, W., & Bouchard, T. J., Jr. (2005a). The structure of human intelligence: It"s verbal, perceptual, and image rotation (VPR), not fluid crystallized. *Intelligence*, **33**, 393_416.

Johnson, W., & Bouchard, T. J., Jr. (2005b). Constructive replication of the visual_perceptualimage rotation model in Thurstone"s (1941) battery of 60 tests of mental ability, *Intelligence*, **33**, 417_430.

Johnson, W., & Bouchard, T. J., Jr. (2007). Sex differences in mental abilities: g masks the dimensions on which they lie. *Intelligence*, **35**, 23_39.

Johnson, W., Bouchard, T. J., Jr., McGue, M., Segal, N. L., Tellegen, A., Keyes, M., & Gottesman, I. I. (2007). Genetic and environmental influences on the Verbal_Perceptualimage Rotation (VPR) model of the structure of mental abilities in the Minnesota study of twins reared apart. *Intelligence*, **35**, 542_562.

Jost, J. T., Napier, J. L., Thorisdottir, H., Gosling, S. D., Palfai, T. P., & Ostafin, B. (2007). Are needs to manage uncertainty and threat associated with political conservatism or ideological extremity? *Personality and Social Psychology Bulletin*, **33**(7), 989.

Keightley, M. L., Seminowicz, D. A., Bagby, R. M., Costa, P. T., Fossati, P., & Mayberg, H. S. (2003). Personality influences limbic_cortical interactions during sad mood. *NeuroImage*, **20**, 2031_2039.

Kirby, K. N. (2009). One_year temporal stability of delay_discount rates. *Psychonomic Bulletin & Review*, **16**, 457_462.

Kline, P. (1995). A critical review of the measurement of personality and intelligence. In D. H. Saklofske & M. Zeidner (Eds.), *International handbook of personality and intelligence*

(pp. 505_524). New York, NY: Plenum Press. Koenen, K. C., Caspi, A., Moffitt, T. E., Rijsdijk, F., & Taylor, A. (2006). Genetic influences on the overlap between low IQ and anti–social behavior in young children. *Journal of Abnormal Psychology*, **115**, 787_797.

Koenig, L. B., & Bouchard, T. J., Jr. (2006). Genetic and environmental influences on the Traditional Moral Values Triad _ Authoritarianism, Conservatism and Religious–ness _ as assessed by quantitative behavior genetic methods. In P. McNamara (Ed.), *Where God and science meet: How brain and evolutionary studies alter our under–standing of religion: Vol. 1. Evolution, genes, and the religious brain*. Westport, CN: Praeger.

Krueger, R. F., Hicks, B. M., Patrick, C. J., Carlson, S. R., Iacono, W. G., & McGue, M. (2002). Etiologic connections among substance dependence, antisocial behavior, and per–sonality: Modeling the externalizing spectrum. *Journal of Abnormal Psychology*, **111**, 411_424.

Krueger, R. F., Markon, K. E., Patrick, C. J., Benning, S. D., & Kramer, M. D. (2007). Link–ing antisocial behavior, substance use, and personality: An integrative quantitative model of the adult externalizing spectrum. *Journal of Abnormal Psychology*, **116**, 645_666.

Kuhn, T. (1970). *The structure of scientific revolution* (2nd ed.). Chicago: University of Chi–cago Press.

Kuntsi, J., Eley, T. C., Taylor, A., Hughes, C., Asherson, P., Caspi, A., et al. (2004). Cooccur–rence of ADHD and low IQ has genetic origins. *American Journal of Medical Genet–ics*, **124**, 41_47.

Leikas, S., Ma¬ kinen, S., Lo¬ nnqvist, J._E., & Verkasalo, M. (2009). Cognitive ability . Emotional stability interactions on adjustment. *European Journal of Personality*, **23**, 329_ 342.

Loevinger, J. (1957). Objective tests as instruments of psychological theory. *Psychological Reports*, **3**, 635_694.

Lynam, D. R., Moffitt, T. E., & Stouthamerloeber, M. (1993). Explaining the relation be–tween IQ and delinquency: Class, race, test motivation, school failure, or self_con–trol? *Journal of Abnormal Psychology*, **102**, 187_196.

Markon, K. E., Krueger, R. F., & Watson, D. (2005). Delineating the structure of normal and abnormal personality: An integrative hierarchical approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, **88**, 139_157.

Mayer, J. D., Roberts, R. D., & Barsade, S. (2008). Human abilities: Emotional intelligence. *Annual Review of Psychology*, **59**, 507_ 536.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. R. (2004). Emotional intelligence: Theory, findings, and implications. *Psychological Inquiry*, **60**, 197_215.

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. R. (2008). Emotional intelligence: New ability or eclectic traits? *American Psychologist*, **63**, 503_517.

McAdams, D. P., & Pals, J. L. (2006). A new Big Five: Fundamental principles for an integrative science of personality. *American Psychologist*, **61**, 204_217.

McCrae, R. R. (1987). Creativity, divergent thinking, and openness to experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, **52**, 1258_1265.

McCrae, R. R. (1993). Openness to Experience as a basic dimension of personality. *Imagination, Cognition, and Personality*, **13**, 39_55.

McCrae, R. R., & Costa, P. T., Jr. (1997). Conceptions and correlates of Openness to Experience. In R. Hogan, J. Johnson, & S. Briggs (Eds.), *Handbook of personality psychology* (pp. 825_847). Boston, MA: Academic Press.

Miller, J. D., & Lynam, D. R. (2001). Structural models of personality and their relation to antisocial behavior: A meta_analytic review. *Criminology*, **39**, 765_798.

Mischel, W., Shoda, Y., & Rodriguez, M. I. (1989). Delay of gratification in children. *Science*, **244**, 933–938.

Moody, D. E. (2009). Can intelligence be increased by training on a task of working memory? *Intelligence*, **37**, 327_328.

Mount, M. K., Barrick, M. R., & Strauss, J. P. (1999). The joint relationship of conscientiousness and ability with performance: Test of the interaction hypothesis. *Journal of Management*, **25**, 707_721.

Moutafi, J., Furnham, A., & Crump, J. (2003). Demographic and personality predictors of intelligence: A study using the NEO Personality Inventory and the Myers_Briggs Type Indicator. *European Journal of Personality*, **17**, 79_ 94.

Moutafi, J., Furnham, A., & Crump, J. (2006). What facets of openness and conscientiousness predict fluid intelligence score? *Learning and Individual Differences*, **16**, 31_42.

Moutafi, J., Furnham, A., & Paltiel, L. (2004). Why is Conscientiousness negatively correlated with intelligence? *Personality and Individual Differences*, **37**, 1013_1022.

Moutafi, J., Furnham, A., & Tsaousis, I. (2006). Is the relationship between intelligence and trait neuroticism mediated by test anxiety? *Personality and Individual Differences*, **40**, 587_597.

Nettle, D. (2006). The evolution of personality variation in humans and other animals. *American Psychologist*, **61**, 622_631.

Nettle, D., & Liddle, B. (2008). Agreeableness is related to social_cognitive, but not socialperceptual, theory of mind. *European Journal of Personality*, **22**, 323_335.

Nolan, S. A., Roberts, J. E., & Gotlib, I. H. (1998). Neuroticism and ruminative response style as predictors of change in depressive symptomatology. *Cognitive Therapy and Research*, **22**, 445_455.

Ode, S., Robinson, M. D., & Wilkowski, B. M. (2008). Can one"s temper be cooled? A role for agreeableness in moderating neuroticism"s influence on anger and aggression. *Journal of Research in Personality*, **42**, 295_311.

Ostaszewski, P. (1996). The relation between temperament and rate of temporal discount–ing. *European Journal of Personality*, **10**, 161_172.

Ostendorf, F., & Angleitner, A. (1994). Reflections on different labels for Factor V. *European Journal of Personality*, **8**, 341_349.

Paulhus, D. L., & John, O. P. (1998). Egoistic and moralistic biases in self_perception: The interplay of self_deceptive styles with basic traits and motives. *Journal of Personal–ity*, **66**, 1025_ 1060.

Paulhus, D. L., Lysy, D. C., & Yik, M. S. M. (1998). Self_report measures of intelligence: Are they useful as proxy IQ tests? *Journal of Personality*, **66**, 525_554.

Pedulla, J. J., Airasian, P. W., & Madaus, G. F. (1980). Do teacher ratings and standardized test results of students yield the same information? *American Educational Research Journal*, **17**, 303_307.

Perkins, A. M., & Corr, P. J. (2006). Cognitive ability as a buffer to neuroticism: Churchill"s secret weapon? *Personality and Individual Differences*, **40**, 39_51.

Peterson, J. B., & Flanders, J. L. (2002). Complexity management theory: Motivation for ideological rigidity and social conflict. *Cortex*, **38**, 429_458.

Pytlik Zillig, L. M., Hemenover, S. H., & Dienstbier, R. A. (2002). What do we assess when we assess a Big 5 trait? A content analysis of the affective, behavioral and cognitive processes represented in the Big 5 personality inventories. *Personality & Social Psy–chology Bulletin*, **28**, 847_858.

Ramnani, N., & Owen, A. M. (2004). Anterior prefrontal cortex: Insights into function from anatomy and neuroimaging. *Nature Reviews Neuroscience*, **5**, 184_194.

Richards, J. B., Zhang, L., Mitchell, S., & de Wit, (1999). Delay and probability discount–ing in a model of impulsive behavior: Effect of alcohol. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, **71**, 121_143.

Riemann, R., Angleitner, A., & Strelau, J. (1997). Genetic and environmental influences on personality: A study of twins reared together using the selfand peer report NEO_FFI scales. *Journal of Personality*, **65**, 449_476.

Ridderinkhof, K. R., Ullsperger, M., Crone, E. A., & Nieuwenhuis, S. (2004). The role of the medial frontal cortex in cognitive control. *Science*, **306**, 443_447.

Roberts, R. D., Schulze, R., & MacCann, C. (2008). The measurement of emotional intel– ligence: A decade of progress? In G. Boyle, G. Matthews, & D. H. Saklofske (Eds.), *The Sage handbook of personality theory and assessment* (Vol. 2). Los Angeles, CA: Sage.

Saklofske, D. H., & Zeidner, M. (Eds.). (1995). *International handbook of personality and intelligence*. New York, NY: Plenum Press.

Saucier, G. (1992). Openness versus intellect: Much ado about nothing? *European Journal of Personality*, **6**, 381_386.

Saucier, G. (1994). Trapnell versus the lexical factor: More ado about nothing? *European Journal of Personality*, **8**, 291_298.

Saucier, G. (2009). Semantic and linguistic aspects of personality. In P. J. Corr & G. Mat– thews (Eds.), *The Cambridge handbook of personality psychology* (pp. 379_399). New York, NY: Cambridge University Press.

Saucier, G., & Goldberg, L. R. (2001). Lexical studies of indigenous personality factors: Premises, products, and prospects. *Journal of Personality*, **69**, 847_879.

Schulte, M. J., Ree, M. J., & Carretta, T. (2004). Emotional intelligence: Not much more than *g* and personality. *Personality and Individual Differences*, **37**, 1059_1068.

Se« guin, J. R., Boulerice, B., Harden, P., Tremblay, R. E., & Pihl, R. O. (1999). Executive functions and physical aggression after controlling for attention deficit hyperactivity disorder, general memory, and IQ. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, **40**, 1197_1208. Shamosh, N. A., DeYoung, C. G., Green, A. E., Reis, D. L., Johnson, M. R., Conway, A.

R. A., Engle, R. W., Braver, T. S., & Gray, J. R. (2008). Individual differences in delay dis– counting: Relation to intelligence, working memory, and anterior prefrontal cortex. *Psychological Science*, **19**, 904_911.

Shamosh, N. A., & Gray, J. R. (2008). Delay discounting and intelligence: A meta_analysis. *Intelligence*, **38**, 289_305.

Shiner, R. L., & DeYoung, C. G. (in press). The structure of temperament and personality traits: A developmental perspective. In P. D. Zelazo (Ed.), *The Oxford handbook of developmental psychology*. New York, NY: Oxford University Press.

Spearman, C. (1904). “General intelligence,” objectively determined and measured. *Amer– ican Journal of Psychology*, **15**, 201_293.

Stanovich, K. E., & West, R.F. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? *Behavioral and Brain Sciences*, **23**, 645_726.

Sternberg, R. J., & Ruzgis, P. (Eds.). (1994). *Personality and intelligence*. New York, NY: Cambridge University Press.

Swann, A. C., Bjork, J. M., Moeller, F. G., & Dougherty, D. M. (2002). Two models of impul– sivity: Relationship to personality traits and psychopathology. *Biological Psychiatry*, **51**, 988_994.

Tranter, L. J., & Koutstaal, W. (2008). Age and flexible thinking: An experimental demonstration of the beneficial effects of increased cognitively stimulating activity on fluid intelligence in healthy older adults. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, **15**, 184–207.

Van Egeren, L. F. (2009). A cybernetic model of global personality traits. *Personality and Social Psychology Review*, **13**, 92–108.

Vigil–Colet, A., & Morales–Vives, F. (2005). How impulsivity is related to intelligence and academic achievement. *Spanish Journal of Psychology*, **8**, 199–204.

Wallace, J. (1966). An abilities conception of personality: Some implications for personality measurement. *American Psychologist*, **21**, 132–138.

Whiteside, S. P., & Lynam, R. W. (2001). The Five Factor Model and impulsivity: Using a structural model of personality to understand impulsivity. *Personality and Individual Differences*, **30**, 669–689.

Willerman, L., Turner, R. G., & Peterson, M. (1976). A comparison of the predictive validity of typical and maximal personality measures. *Journal of Research in Personality*, **10**, 482– 492.

Wilt, J., & Revelle, W. (2009). Extraversion. In M. Leary & R. Hoyle (Eds.), *Handbook of individual differences in social behavior* (pp. 27–45). New York, NY: Guilford.

Wolf, M. B., & Ackerman, P. L. (2005). Extraversion and intelligence: A meta–analytic investigation. *Personality and Individual Differences*, **39**, 531–542.

Yamagata, S., Suzuki, A., Ando, J., Ono, Y., Kijima, N., Yoshimura, K., Ostendorf, F., Angleitner, A., Riemann, R., Spinath, F. M., Livesley, W. J., & Jang, K. L. (2006). Is the genetic structure of human personality universal? A cross–cultural twin study from North America, Europe, and Asia. *Journal of Personality and Social Psychology*, **90**, 987– 998.

Zeidner, M., & Matthews, G. (2000). Intelligence and personality. In R. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 581– 610). New York, NY: Cambridge University Press.

الفصل 37

Ackerman, P., & Beier, M. E. (2003). Trait complexes, cognitive investment, and domain knowledge. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *The psychology of abilities, competencies, and expertise* (pp. 1–30). New York, NY: Cambridge University Press.

Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom"s taxonomy of educational objectives*. New York, NY: Longman.

Bartlett, F. C. (1932). *Remembering*. London, UK: Cambridge University Press.

Bradley, L., & Bryant, P. (1983). Categorizing sounds and learning to read _ a causal con– nection. *Nature*, **301**, 419_421.

Bradley, L., & Bryant, P. (1985). *Rhyme and reason in reading and spelling*. Ann Arbor: Uni– versity of Michigan Press.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities*. New York, NY: Cambridge University Press.

Case, R., & Okamoto, Y. (1996). The role of central conceptual structures in the develop– ment of children"s thought. *Monographs of the Society for Research in Child Devel– opment*, **61**(1 & 2), No. 246.

Ceci, S. J., Barnett, S. M., & Kanaya, T. (2003). Developing childhood proclivities into adult competencies: The overlooked multiplier effect. In R. J. Sternberg & E. L. Grigore– nko (Eds.), *The psychology of abilities, competencies, and expertise* (pp. 70_93). New York, NY: Cambridge University Press.

Cronbach, L. J., & Snow, R. E. (1977). *Aptitudes and instructional methods*. New York, NY: Wiley.

Cook, L. K., & Mayer, R. E. (1988). Teaching readers about the structure of scientific text. *Journal of Educational Psychology*, **80**, 448_456.

Ehri, L. C., Nunes, S. R., Stahl, S. A., & Willows, D. M. (2001). Systematic phonics instruction helps students learn to read: Evidence from the National Reading Panel"s meta_ analysis. *Review of Educational Research*, **71**, 393_447.

Ericsson, K. A. (2003). The search for general abilities and basic capacities: Theoretical im– plications from the modifiability and complexity of mechanisms mediating expert performance. In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *The psychology of abili– ties, competencies, and expertise* (pp. 93_125). New York, NY: Cambridge University Press.

Flynn, J. R. (1998). IQ gains over time: Toward finding the causes. In U. Neisser (Ed.), *The rising curve: Long_term gains in IQ and related measures* (pp. 25_66). Washington, DC: American Psychological Association.

Fuchs, D., Fuchs, L. S., Thompson, A., Al Otaiba, A., Yen, L., Yang, N. J., Braun, M., & O"Connor, R. E. (2001). Is reading in reading readiness programs? A randomized field trial with teachers as program implementers. *Journal of Educational Psychol– ogy*, **93**, 251_267.

Goswami, U., & Bryant, P. (1990). *Phonological skills and learning to read*. Hillsdale, NJ: Erlbaum. Griffin, S. A., Case, R., & Siegler, R. S. (1994).

Rightstart: Providing the central conceptual prerequisites for first formal learning of arith– metic to students at risk for school failure. In K. McGilly (Ed.), *Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice*. Cambridge, MA: MIT Press.

Hinsley, D., Hayes, J. R., & Simon, H. A. (1977). From words to equations. In P. Carpenter & M. Just (Eds.), *Cognitive processes in comprehension*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Juel, C., Griffith, P. L., & Gough, P. B. (1986). Acquisition of literacy: A longitudinal study of children in first and second grade. *Journal of Educational Psychology*, **78**, 243_255.

Kalyuga, S. (2005). Prior knowledge principle in multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 325_338). New York, NY: Cambridge University Press.

Krampe, R. T., & Baltes, P. B. (2003). Intelligence as adaptive resource development and resource allocation: A new look through the lenses of SOC and Expertise. In R. J. Sternberg, & E. L. Grigorenko (Eds.), *The psychology of abilities, competencies, and expertise* (pp. 31_70). New York, NY: Cambridge University Press.

Lipson, M. Y. (1983). The influence of religious affiliation on children"s memory for text information. *Reading Research Quarterly*, **18**, 448_457.

Marr, M. B., & Gormley, K. (1982). Children"s recall of familiar and unfamiliar text. *Reading Research Quarterly*, **18**, 89_104.

Martinez, M. E. (2000). *Education as the cultivation of intelligence*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Massa, L. J., & Mayer, R. E. (2006). Testing the ATI hypothesis: Should multimedia instruc– tion accommodate verbalizer_visualizer cognitive style? *Learning and Individual Differences*, **16**, 321_336.

Mayer, R. E. (1981). Frequency norms and structural analysis of algebra story problems into families, categories, and templates. *Instructional Science*, **10**, 135_175.

Mayer, R. E. (2003a). E. L. Thorndike"s enduring contributions to educational psychol– ogy. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Educational psychology: A century of contributions* (pp. 113_154). Washington, DC: American Psychology Association.

Mayer, R. E. (2003b). What causes individual differences in cognitive performance? In R. J. Sternberg & E. L. Grigorenko (Eds.), *The psychology of abilities, competencies, and expertise* (pp. 263_274). New York, NY: Cambridge University Press.

Mayer, R. E. (2008). *Learning and instruction* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice_Hall.

Mayer, R. E. (in press). *Applying the science of learning*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice_Hall.

Moreno, R., & Mayer, R. E. (1999). Multimedia supported metaphors for meaning making in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, **92**, 724_733.

Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (in press). Learning styles: Concepts and evidence. *Psychological science in the public interest*.

Pearson, P. D., Hanson, J., & Gordon, C. (1979). The effect of background knowledge on young children"s comprehension of explicit and implicit information. *Journal of Reading Behavior*, **11**, 201_209.

Reed, S. K. (1999). *Word problems*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Riley, M., Greeno, J. G., & Heller, J. (1982). The development of children"s problem solving ability in arithmetic. In H. Ginsburg (Ed.), *The development of mathematical think–ing*. New York, NY: Academic Press.

Sternberg, R. J. (1990). *Metaphors of mind*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (Eds.). (2003). *The psychology of abilities, competencies, and expertise*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Zhang, L_F. (Eds.). (2001). *Perspectives on thinking, learning, and cog–nitive styles*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Taylor, B. M., & Beach, R. W. (1984). The effects of text structure instruction on middle_grade students" comprehension and production of expository text. *Reading Research Quarterly*, **19**, 134_146.

Thorndike, E. L. (1911). *Animal intelligence*. New York: Hafner.

Wagner, R. K., & Torgesen, J. K. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, **101**, 192_212.

Wolf, T. H. (1973). *Alfred Binet*. Chicago: University of Chicago Press.

Zwick, R. (2002). *Fair game: The use of standardized admissions tests in higher education*. New York: Routledge Falmer.

الفصل 38

Andreoletti, C., & Lachman, M. E. (2004). Susceptibility and resilience to memory aging stereotypes: Education matters more than age. *Experimental Aging Research*, **30**(2), 129_148.

Aronson, J., Fried, C. B., & Good, C. (2002). Reducing the effects of stereotype threat on Af–rican American college students by shaping theories of intelligence. *Journal of Ex–perimental Social Psychology*, **38**(2), 113_125.

Aronson, J., Lustina, M. J., Good, C., Keough, K., Steele, C. M., & Brown, J. (1999). When White men can"t do math: Necessary and sufficient factors in stereotype threat. *Journal of Experimental Social Psychology*, **35**(1), 29_46.

Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Muraven, M., & Tice, D. M. (1998). Ego depletion: Is the active self a limited resource? *Journal of Personality and Social Psychology*, **74**(5), 1252_1265.

Baumeister, R. F., & Heatherton, T. F. (1996). Self_regulation failure: An overview. *Psycho–logical Inquiry*, **7**(1), 1_15.

Baumeister, R. F., & Leary, M. R. (1995). The need to belong: Desire for interpersonal at–tachments as a fundamental human motivation. *Psychological Bulletin*, **117**(3), 497_529.

Baumeister, R. F., Twenge, J. M., & Nuss, C. K. (2002). Effects of social exclusion on cognitive processes: Anticipated aloneness reduces intelligent thought. *Journal of Personality and Social Psychology*, **83**(4), 817_827.

Ben_Zeev, T., Fein, S., & Inzlicht, M. (2005). Arousal and stereotype threat. *Journal of Experimental Social Psychology*, **41**(2), 174_181.

Binet, A., & Simon, T. (1913). *A method of measuring the development of the intelligence of young children* (C. H. Town, Trans.). Lincoln, IL: Courier.

Binet, A. (1975). *Modern ideas about children*. (S. Heisler, Trans.). Menlo Park, CA: Suzanne Heisler. (Original work published 1909)

Blackwell, L. S., Trzesniewski, K. H., & Dweck, C. S. (2007). Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition: A longitudinal study and an intervention. *Child Development*, **78**(1), 246_263.

Blair, C.,& Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, **78**(2), 647_663.

Bosson, J. K., Haymovitz, E. L., & Pinel, E. C. (2004). When saying and doing diverge: The effects of stereotype threat on self_reported versus non_verbal anxiety. *Journal of Experimental Social Psychology*, **40**(2), 247_255.

Brown, R. P., & Josephs, R. A. (1999). A burden of proof: Stereotype relevance and gender differences in math performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, **76**(2), 246_ 257.

Bull, R., & Scerif, G. (2001). Executive functioning as a predictor of children"s mathematics ability: Inhibition, switching, and working memory. *Developmental Neuropsychology*, **19**(3), 273_293.

Cadinu, M., Maass, A., Frigerio, S., Impagliazzo, L., & Latinotti, S. (2003). Stereotype threat: The effect of expectancy on performance. *European Journal of Social Psychology*, **33**(2), 267_285.

Cadinu, M., Maass, A., Rosabianca, A., & Kiesner, J. (2005). Why do women underperform under stereotype threat? Evidence for the role of negative thinking. *Psychological Science*, **16**(7), 572_578.

Carr, P. B., & Steele, C. M. (2009). Stereotype threat and inflexible perseverance in problem solving. *Journal of Experimental Social Psychology*, **45**(4), 853_859.

Claxton, G., & Meadows, S. (2009). Brightening up: How children learn to be gifted. In T. Balchin, B. Hymer, & D. J. Matthews (Eds.), *The Routledge international companion to gifted education* (pp. 3_9). New York, NY: Routledge.

Colombo, J., Shaddy, D. J., Blaga, O. M., Anderson, C. J., & Kannass, K. N. (2009). High cognitive ability in infancy and early childhood. In F. D. Horowitz, R. F. Subotnik, & D.

Matthews (Eds.), *The development of giftedness and talent across the life_span* (pp. 23_ 42). Washington, DC: American Psychological Association.

Conley, J. J. (1984). The hierarchy of consistency: A review and model of longitudinal find– ings on adult individual differences in intelligence, personality and self_opinion. *Personality and Individual Differences*, **5**(1), 11_25.

Cordova, D. I., Atkins, D., & Lepper, M. R. (2009). *The effects of intrinsic versus extrinsic rewards on the process of learning.* Manuscript in preparation, Stanford University, Stanford, CA.

Cordova, D. I., & Lepper, M. R. (1996). Intrinsic motivation and the process of learning: Beneficial effects of contextualization, personalization, and choice. *Journal of Edu– cational Psychology*, **88**(4), 715_730.

Croizet, J., & Claire, T. (1998). Extending the concept of stereotype and threat to social class: The intellectual underperformance of students from low socioeconomic back– grounds. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **24**(6), 588_594.

Cury, F., Da Fonseca, D., Zahn, I., & Elliot, A. (2008). Implicit theories and IQ test perfor– mance: A sequential mediational analysis. *Journal of Experimental Social Psychol– ogy*, **44**(3), 783_791.

Cury, F., Elliot, A. J., Da Fonseca, D., & Moller, C. (2006). The social_cognitive model of achievement motivation and the 2 . 2 achievement goal framework. *Journal of Per– sonality and Social Psychology*, **90**(4), 666_679.

Dai, D. Y., & Sternberg, R. J. (2004). Beyond cognitivism: Toward an integrated under– standing of intellectual functioning and development. In D.Y. Dai & R. J. Sternberg (Eds.), *Motivation, emotion, and cognition: Integrative perspectives on intellectual functioning and development* (pp. 3_40). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Dar_Nimrod, I., & Heine, S. J. (2006). Exposure to scientific theories affects women"s math performance. *Science*, **314**(5798), 435_435.

Darwin, C. (1859). *On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*. London, UK: John Murray.

Davies, P. G., Spencer, S. J., Quinn, D. M., & Gerhardstein, R. (2002). Consuming images: How television commercials that elicit stereotype threat can restrain women aca– demically and professionally. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **28**(12), 1615_1628.

Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). A meta_analytic review of experiments ex– amining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bul– letin*, **125**(6), 627_668.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Selfdetermination in personality. *Journal of Research in Personality*, **19**(2), 109_134.

Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro, S. (2007). Preschool program improves cognitive control. *Science*, **318**(5855), 1387_1388.

Dowsett, S. M., & Livesey, D. J. (2000). The development of inhibitory control in preschool children: Effects of "executive skills" training. *Developmental Psychobiology*, **36**(2), 161_174.

Duckworth, A. L., & Seligman, M. E. P. (2005). Self_discipline outdoes IQ in predicting ac– ademic performance of adolescents. *Psychological Science*, **16**(12), 939_944.

Dweck, C. S. (1999). *Self_theories: Their role in motivation, personality, and development.* New York, NY: Psychology Press.

Dweck, C. S., Chiu, C., & Hong, Y. (1995). Implicit theories and their role in judgments and reactions: A world from two perspectives. *Psychological Inquiry*, **6**(4), 267_285.

Dweck, C. S., & Leggett, E. L. (1988). A socialcognitive approach to motivation and person– ality. *Psychological Review*, **95**(2), 256_273.

Dweck, C. S. (2009a). Foreword. In F. D. Horowitz, R. F. Subotnik, & D. Matthews (Eds.), *The development of giftedness and talent across the life_span* (pp. xi_xiv). Wash– ington, DC: American Psychological Association.

Dweck, C. S. (2009b). Self_theories and giftedness: A reflective conversation. In T. Balchin, Hymer, & D. J. Matthews (Eds.), *The Routledge international companion to gifted education* (pp. 308_316). New York, NY: Routledge.

Engle, R. W. (2002). Working memory capacity as executive attention. *Current Directions in Psychological Science*, **11**(1), 19_23.

Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch_Ro¬ mer, (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, **100**(3), 363_406.

Espy, K. A., McDiarmid, M. M., Cwik, M. F., Stalets, M. M., Hamby, A., & Senn, T. E. (2004). The contribution of executive functions to emergent mathematic skills in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, **26**(1), 465_486.

Gagne« , F. (2009). Talent development as seen through the differentiated model of tal– ent and giftedness. In T. Balchin, B. Hymer, & D. J. Matthews (Eds.), *The Routledge international companion to gifted education* (pp. 32_41). New York, NY: Routledge.

Galton, F. (1883). *Inquiries into human faculty and its development.* London, UK: Macmil– lan.

Galton, F. (1892). *Hereditary genius: An inquiry into its laws and consequences.* London, UK: Macmillan.

Gonzales, P. M., Blanton, H., & Williams, K. J. (2002). The effects of stereotype threat and double_minority status on the test performance of Latino women. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **28**(5), 659_670.

Good, C., Aronson, J., & Inzlicht, M. (2003). Improving adolescents" standardized test performance: An intervention to reduce the effects of stereotype threat. *Journal of Applied Developmental Psychology*, **24**(6), 645_662.

Gottfried, A. E. (1985). Academic intrinsic motivation in elementary and junior high school students. *Journal of Educational Psychology*, **77**(6), 631_645.

Gottfried, A. E. (1990). Academic intrinsic motivation in young elementary school children. *Journal of Educational Psychology*, **82**(3), 525_538.

Gottfried, A. E., Fleming, J. S., & Gottfried, A. W. (2001). Continuity of academic intrinsic motivation from childhood through late adolescence: A longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, **93**(1), 3_13.

Grant, H., & Dweck, C. S. (2003). Clarifying achievement goals and their impact. *Journal of Personality and Social Psychology*, **85**(3), 541_ 553.

Harter, S. (1981). A new self_report scale of intrinsic versus extrinsic orientation in the classroom: Motivational and informational components. *Developmental Psychology*, **17**(3), 300_312.

Henderson, V. L., & Dweck, C. S. (1990). Motivation and achievement. In S. S. Feldman, &G. R. Elliott (Eds.), *At the threshold: The developing adolescent* (pp. 308_329). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Hong, Y., Chiu, C., Dweck, C. S., Lin, D. M., & Wan, W. (1999). Implicit theories, attributions, and coping: A meaning system approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, **77**(3), 588_599.

Howse, R. B., Calkins, S. D., Anastopoulos, A. D., Keane, S. P., & Shelton, T. L. (2003). Regulatory contributors to children"s kindergarten achievement. *Early Education and Development*, **14**(1), 101_119.

Hymer, B. J. (2009). Beyond compare? Thoughts towards an inclusional, fluid and non-normative understanding of giftedness. In T. Balchin, B. Hymer, & D. J. Matthews (Eds.), *The Routledge international companion to gifted education* (pp. 299_307). New York, NY: Routledge.

Inzlicht, M., McKay, L., & Aronson, J. (2006). Stigma as ego depletion: How being the target of prejudice affects self_control. *Psychological Science*, **17**(3), 262_269.

Iyengar, S. S., & Lepper, M. R. (1999). Rethinking the value of choice: A cultural perspective on intrinsic motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, **76**(3), 349_366.

Jaeggi, S. M., Buschkuehl, M., Jonides, J., & Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **105**(19), 6829_6833.

Janda, L. (1996). *The psychologists" book of selftests*. New York, NY: Berkley.

Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger Pub–lishers/Greenwood Publishing Group.

Jensen, A. R. (2002). Galton"s legacy to research on intelligence. *Journal of Biosocial Sci–ence*, **34**, 145_172.

Kane, M. J., Conway, A. R. A., Hambrick, D. Z., & Engle, R. W. (2007). Variation in working memory capacity as variation in executive attention and control. In A. R. A. Conway, C. Jarrold, M. J. Kane, A. Miyake, & J. N. Towse (Eds.), *Variation in working memory* (pp. 21_ 46). New York, NY: Oxford University Press.

Krendl, A. C., Richeson, J. A., Kelley, W. M., & Heatherton, T. F. (2008). The negative con–sequences of threat: A functional magnetic resonance imaging investigation of the neural mechanisms underlying women"s underperformance in math. *Psychological Science*, **19**(2), 168_175.

Lepper, M. R., Corpus, J. H., & Iyengar, S. S. (2005). Intrinsic and extrinsic motivational orientations in the classroom: Age differences and academic correlates. *Journal of Educational Psychology*, **97**(2), 184_196.

Lepper, M. R., Greene, D., & Nisbett, R. E. (1973). Undermining children"s intrinsic interest with extrinsic reward: A test of the "overjustification" hypothesis. *Journal of Person–ality and Social Psychology*, **28**(1), 129_137.

Mangels, J. A., Butterfield, B., Lamb, J., Good, C., & Dweck, C. S. (2006). Why do beliefs about intelligence influence learning success? A social cognitive neuroscience mod–el. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, **1**(2), 75_86.

McClelland, M. M., Cameron, C. E., Connor, C. M., Farris, C. L., Jewkes, A. M., & Mor–rison, F. J. (2007). Links between behavioral regulation and preschoolers" literacy, vocabulary, and math skills. *Developmental Psychology*, **43**(4), 947_959.

Mendoza_Denton, R., Kahn, K., & Chan, W. (2008). Can fixed views of ability boost perfor–mance in the context of favorable stereotypes? *Journal of Experimental Social Psy–chology*, **44**(4), 1187_1193.

Mischel, W., Shoda, Y., & Rodriguez, M. L. (1989). Delay of gratification in children. *Science*, **244**(4907), 933_938.

Mueller, C. M., & Dweck, C. S. (1998). Praise for intelligence can undermine children"s motivation and performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, **75**(1), 33_52.

Nguyen, H. D., & Ryan, A. M. (2008). Does stereotype threat affect test performance of mi–norities and women? A meta_analysis of experimental evidence. *Journal of Applied Psychology*, **93**(6), 1314_1334.

O"Brien, L. T., & Crandall, C. S. (2003). Stereotype threat and arousal: Effects on women"s math performance. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **29**(6), 782_789.

Ponitz, C. C., McClelland, M. M., Matthews, S., & Morrison, F. J. (2009). A structured ob– servation of behavioral self_regulation and its contribution to kindergarten out– comes. *Developmental Psychology*, **45**(3), 605_619.

Quinn, D. M., & Spencer, S. J. (2001). The interference of stereotype threat with women"s generation of mathematical problem_solving strategies. *Journal of Social Issues. Special Issue: Stigma: An Insider"s Perspective*, **57**(1), 55_71.

Raven, J. C., Styles, I., & Raven, M. A. (1998). *Raven"s Progressive Matrices: SPM plus test booklet*. Oxford, UK: Oxford Psychologists Press.

Robins, R. W., & Pals, J. L. (2002). Implicit selftheories in the academic domain: Impli– cations for goal orientation, attributions, affect, and self_esteem change. *Self and Identity*, **1**(4), 313_ 336.

Rueda, M. R., Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2005). The development of executive atten– tion: Contributions to the emergence of self_regulation. *Developmental Neuropsy– chology*, **28**(2), 573_594.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Selfdetermination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well_being. *American Psychologist*, **55**(1), 68_ 78.

Sansone, C., & Harackiewicz, J. M. (2000). Looking beyond rewards: The problem and promise of intrinsic motivation. In C. Sansone & J. M. Harackiewicz (Eds.), *Intrinsic and extrinsic motivation: The search for optimal motivation and performance* (pp. 1_13). San Diego, CA: Academic Press.

Schmader, T., & Johns, M. (2003). Converging evidence that stereotype threat reduces working memory capacity. *Journal of Personality and Social Psychology*, **85**(3), 440_ 452.

Seibt, B., & Fo¬ rster, J. (2004). Stereotype threat and performance: How self_stereotypes influence processing by inducing regulatory foci. *Journal of Personality and Social Psychology*, **87**(1), 38_56.

Shoda, Y., Mischel, W., & Peake, P. K. (1990). Predicting adolescent cognitive and selfreg– ulatory competencies from preschool delay of gratification: Identifying diagnostic conditions. *Developmental Psychology*, **26**(6), 978_986.

Siegler, R. S. (1992). The other Alfred Binet. *Developmental Psychology*, **28**(2), 179_190.

Simonton, D. K. (2005). Giftedness and genetics: The emergenic_epigenetic mode and its implications. *Journal for the Education of the Gifted*, **28**, 270_286.

Spencer, S. J., Steele, C. M., & Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women"s math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, **35**(1), 4_28.

St. Clair_Thompson, H. L., & Gathercole, S. E. (2006). Executive functions and achieve– ments in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **59**(4), 745_759.

Steele, C. M. (1997). A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance. *American Psychologist*, **52**(6), 613_629.

Steele, C. M., & Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology*, **69**(5), 797_811.

Sternberg, R. J. (2005). Intelligence, competence and expertise. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 15_30). New York, NY: Guil– ford Press

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (Eds.). (2001). *Environmental effects on cognitive abili– ties*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Subotnik, R. F. (2009). Developmental transitions in giftedness and talent: Adolescence into adulthood. In F. D. Horowitz, R. F. Subotnik, & D. Matthews (Eds.), *The develop– ment of giftedness and talent across the life_span* (pp. 155_170). Washington, DC: American Psychological Association.

Tangney, J. P., Baumeister, R. F., & Boone, A. L. (2004). High self_control predicts good adjustment, less pathology, better grades, and interpersonal success. *Journal of Personality*, **72**(2), 271_322.

Terman, L. M. (1916). *The measurement of intelligence: An explanation of and a complete guide for the use of the Stanford revision and extension of the Binet_Simon intel– ligence scale*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Terman, L. M. (1926). *Genetic studies of genius* (Vol. 1). Stanford, CA: Stanford University Press.

Terman, L. M., & Oden, M. H. (1959). *Genetic studies of genius: The gifted group at mid_life* (Vol. 5). Oxford, UK: Stanford University Press.

Valiente, C., Lemery_Chalfant, K., Swanson, J., & Reiser, M. (2008). Prediction of children"s academic competence from their effortful control, relationships, and classroom participation. *Journal of Educational Psychology*, **100**(1), 67_77.

Vansteenkiste, M., Simons, J., Lens, W., Sheldon, M., & Deci, E. L. (2004). Motivating learn– ing, performance, and persistence: The synergistic effects of intrinsic goal contents and autonomy_supportive contexts. *Journal of Personality and Social Psychology*, **87**(2), 246_260.

Walton, G. M., & Cohen, G. L. (2003). Stereotype lift. *Journal of Experimental Social Psy– chology*, **39**(5), 456_467.

Walton, G. M., & Cohen, G. L. (2007). A question of belonging: Race, social fit, and achieve– ment. *Journal of Personality and Social Psychology*, **92**(1), 82_96.

Walton, G. M., Cohen, G. L., Cwir, D., & Spencer, S. J. (2009). *Mere belonging: The power of social connections*. Manuscript submitted for publication, Stanford University, Stanford, CA.

Walton, G. M., Cohen, G. L., Garcia, J., Apfel, N., & Master A. (2009). *A brief intervention to buttress middle school students" sense of social_belonging: Effects by race and gen– der*. Manuscript in preparation, Stanford University, Stanford, CA.

Walton, G. M., Logel, C., Peach, J., & Spencer, S. J. (2009). *Two interventions to boost women"s achievement in engineering; Socialbelonging and affirmation_training.* Manuscript in preparation, Stanford University, Stanford, CA.

Walton, G. M., & Spencer, S. J. (2009). Latent ability: Grades and test scores systematically underestimate the intellectual ability of negatively stereotyped students. *Psycho– logical Science*, **20**(9), 1132_1139.

Wechsler, D. (1996) *Eschelle d"Intelligence de Wechsler pour enfants Troisieme Edition* (Wechsler Intelligence Scale for Children_ III). Paris: ECPA (Original work pub– lished 1971).

Wolfe, R. N., & Johnson, S. D. (1995). Personality as a predictor of college performance. *Educational and Psychological Measurement*, **55**(2), 177_185.

الفصل 39

Amabile, T. M. (1982). Social psychology of creativity: A consensual assessment technique. *Journal of Personality and Social Psychology*, **43**, 997_1013.

Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context: Update to "The Social Psychology of Creativity."* Boulder, CO: Westview Press.

Baer, J., & Kaufman, J. C. (2005a). Bridging generality and specificity: The Amusement Park Theoretical (APT) model of creativity. *Roeper Review*, **27**, 158_163.

Baer, J., & Kaufman, J. C. (2005b). Whence creativity? Overlapping and dual aspect skills and traits. In J. C. Kaufman & J. Baer (Eds.), *Creativity across domains: Faces of the muse* (pp. 313_320). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Batey, M., & Furnham, A. (2006). Creativity, intelligence and personality: A critical review of the scattered literature. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, **132**, 355_429.

Barron, F. (1963). *Creativity and psychological health*. Princeton, NJ: D. Van Nostrand.

Barron, F. (1969). *Creative person and creative process*. New York, NY: Holt, Rinehart & Winston.

Barron, F., & Harrington, D. M. (1981). Creativity, intelligence, and personality. *Annual Review of Psychology*, **32**, 439_476.

Basadur, M. S., Runco, M. A., & Vega, L. A. (2000). Understanding how creative think– ing skills, attitudes and behaviors work together: A causal process model. *Journal of Creative Behavior*, **34**, 77_100.

Beghetto, R. A. (2006). Creative justice? The relationship between prospective teachers" prior schooling experiences and perceived importance of promoting student cre– ativity. *Journal of Creative Behavior*, **40**, 149_162.

Beghetto, R. A. (2007). Does creativity have a place in classroom discussions? Prospective teachers" response preferences. *Thinking Skills and Creativity*, **2**, 1_9. doi:10.1016/j. tsc. 2006.09.002.

Blair, C. S., & Mumford, M. D. (2007). Errors in idea evaluation: Preference for the unorigi– nal? *Journal of Creative Behavior*, **41**, 197_ 222.

Brandau, H., Daghofer, F., Hollerer, L., Kaschnitz, W., Kirchmair, G., Krammer, I., & Schlagbauer, A. (2007). The relationship between creativity, teacher ratings on be– havior, age, and gender in pupils from seven to ten years. *Journal of Creative Be– havior*, **41**, 91_ 113.

Cattell, R. B., & Butcher, H. (1968). *The prediction of achievement and creativity*. India– napolis, IN: Bobbs_Merrill.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor_analytic studies*. New York, NY: Cambridge University Press.

Das, J. P., Naglieri, J. A., & Kirby, J. R. (1994). *Assessment of cognitive processes: The PASS theory of intelligence*. Boston: Allyn & Bacon.

Finke, R. (1990). *Creative imagery: Discoveries and inventions in visualization*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Finke, R. A., & Slayton, K. (1988). Explorations of creative visual synthesis in mental imag– ery. *Memory & Cognition*, **16**, 252_257.

Finke, R. A., Ward T. B., & Smith, S. M. (1992). *Creative cognition: Theory, research, and ap– plications*. Cambridge, MA: MIT Press.

Flanagan, D. P., & Ortiz, S. O. (2002). Best practices in intellectual assessment: Future di– rections. In A. Thomas & J. Grimes (Eds.), *Best practices in school psychology IV* (pp. 1351_ 1372).Washington, DC: National Association of School Psychologists.

Fuchs_Beauchamp, K. D., Karnes, M. B., & Johnson, L. J. (1993). Creativity and intelligence in preschoolers. *Gifted Child Quarterly*, **37**, 113_117.

Gardner, H. (1993). *Creating minds*. New York, NY: Basic Books.

Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. New York, NY: Basic Books.

Getzels, J. W., & Jackson, P. W. (1962). *Creativity and intelligence: Explorations with gifted students*. New York, NY: Wiley.

Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, **5**, 444_454.

Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York, NY: McGraw_Hill.

Guilford, J. P. (1988). Some changes in the Structure_of_Intellect Model. *Educational and Psychological Measurements*, **48**, 1_4.

Guastello, S. J., Shissler, J., Driscoll, J., & Hyde, T. (1998). Are some cognitive styles more creatively productive than others? *Journal of Creative Behavior*, **32**, 77_91.

Hartman, E. (2000). *Dreams and nightmares: The origin and meaning of dreams*. New York, NY: Perseus.

Haensly, P. A., & Reynolds, C. R. (1989). Creativity and intelligence. In J. A. Glover, R. R. Ronning, & C. R. Reynolds (Eds.), *Handbook of creativity* (pp. 111_132). New York: Plenum Press.

Hattie, J., & Rogers, H. J. (1986). Factor models for assessing the relation between creativity and intelligence. *Journal of Educational Psychology*, **78**, 482_485.

Hayes, J. R. (1989). Cognitive processes in creativity. In J. A. Glover, R. R. Ronning, & C. R. Reynolds (Eds.), *Handbook of creativity* (pp. 135_145). New York: Plenum Press.

Hollingworth, L. S. (1942). *Children above 180 IQ* (Stanford_Binet)*: Origin and develop– ment*. Yonkers_on_Hudson, NY: World Book.

Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of theory of fluid and crystallized intelligence. *Journal of Educational Psychology*, **57**, 253_270.

Kaufman, A. S. (2009). *IQ Testing 101*. New York, NY: Springer.

Kaufman, J. C. (2009). *Creativity 101*. New York, NY: Springer.

Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (1993). *Kaufman Adolescent and Adult Intelligence Test* (KAIT). Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Kaufman, A. S., & Lichtenberger, E. O. (2006). *Assessing adolescent and adult intelligence* (3rd ed.). New York, NY: Wiley.

Kaufman, J. C., & Baer, J. (2005). The amusement park theory of creativity. In J. C. Kaufman& J. Baer (Eds.), *Creativity across domains: Faces of the muse* (pp. 321_328). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Kaufman, J. C., Plucker, J. A., & Baer, J. (2008). *Essentials of creativity assessment*. New York, NY: Wiley.

Kim, K. H. (2005). Can only intelligent people be creative? *Journal of Secondary Gifted Ed– ucation*, **16**, 57_66.

Kozbelt, A. (2007). A quantitative analysis of Beethoven as self_critic: Implications for Psy– chological theories of musical creativity. *Psychology of Music*, **35**, 147_172.

Kozbelt, A., Beghetto, R. A., & Runco, M. A. (2010). Theories of creativity. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *Cambridge handbook of creativity* (pp. 20_47). Cambridge, NY: Cambridge University Press.

Luria, A. R. (1966). *Human brain and psychological processes*. New York, NY: Harper & Row.

Luria, A. R. (1970). The functional organization of the brain. *Scientific American*, **222**, 66_78.

Luria, A. R. (1973). *The working brain: An introduction to neuropsychology*. London, UK: Penguin.

Martindale, C. (1999). Biological bases of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 137_152). New York, NY: Cambridge University Press.

McGrew, K. S. (2009). CHC theory and the human cognitive abilities project: Standing on the shoulders of the giants of psychometric intelligence research. *Intelligence*, **37**, 1_10.

Mednick, S. A. (1962). The associative basis of the creative process. *Psychological Review*, **69**, 220_232.

Mednick, S. A. (1968). The Remote Associates Test. *Journal of Creative Behavior*, **2**, 213_214.

Mednick, S. A., & Mednick, M. T. (1967). *Examiner"s manual: Remote Associates Test.* Boston, MA: Houghton Mifflin.

Meeker, M. N. (1969). *The structure of intellect:Its interpretation and uses*. Columbus, OH: Merrill.

Mumford, M. D., Lonergan, D. C., & Scott, G. M. (2002). Evaluating creative ideas: Processes, standards, and context. *Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, **22**, 21_30.

Mumford, M. D., Mobley, M. I., Uhlman, C. E., Reiter_Palmon, R., & Doares, L. M. (1991). Process analytic models of creative capacities. *Creativity Research Journal*, **4**, 91_122.

Naglieri, J. A., & Kaufman, J. C. (2001). Understanding intelligence, giftedness, and creativity using PASS theory. *Roeper Review*, **23**, 151_ 156.

Park, G., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2007). Contrasting intellectual patterns predict creativity in the arts and sciences. *Psychological Science*, **18**, 948_952.

Park, G., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2008). Ability differences among people who have commensurate degrees matter for scientific creativity. *Psychological Science*, **19**, 957_961.

Plucker, J. A. (1999). Is the proof in the pudding? Reanalyses of Torrance"s (1958 to present) longitudinal study data. *Creativity Research Journal*, **12**, 103_114.

Plucker, J. A., Beghetto, R. A., & Dow, G. (2004). Why isn"t creativity more important to Educational psychologists? Potential, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational Psychologist*, **39**, 83_96.

Plucker, J. A., & Renzulli, J. S. (1999). Psychometric approaches to the study of human cre– ativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 35_60). New York, NY: Cambridge University Press.

Preckel, F., Holling, H., & Wiese, M. (2006). Relationship of intelligence and creativity in gifted and non_gifted students: An investigation of threshold theory. *Personality and Individual Differences*, **40**, 159_170.

Renzulli, J. S. (1973). *New directions in creativity*. New York: Harper & Row.

Renzulli, J. S. (1978). What makes giftedness? Reexamining a definition. *Phi Delta Kappan*, **60**, 180_261.

Renzulli, J. S. (1986). The three_ring conception of giftedness: A developmental model for creative productivity. In R. J. Sternberg & J. Davidson (Eds.), *Conceptions of gifted–ness* (pp. 53_92). New York, NY: Cambridge University Press.

Renzulli, J. S. (2002). Expanding the conception of giftedness to include co_cognitive traits and to promote social capital. *Phi Delta Kappan*, **84**,33_58.

Redmond, M. R., Mumford, M. D., & Teach, R. (1993). Putting creativity to work: Effects of leader behavior on subordinate creativity. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **55**, 120_151.

Richards, R. L. (1976). A comparison of selected Guilford and Wallach Kogan creative thinking tests in conjunction with measures of intelligence. *Journal of Creative Be–havior*, **10**, 151_ 164.

Roid, G. H. (2003). *Stanford_Binet Intelligence Scales, Fifth Edition: Technical manual*. Itasca, IL: Riverside.

Runco, M. A. (2007). *Creativity. Theories and themes: Research, development, and practice*. San Diego, CA: Elsevier Academic Press.

Runco, M. A.,& Albert, R. S. (1986). The threshold theory regarding creativity and intel–ligence: An empirical test with gifted and nongifted children. *Creative Child & Adult Quarterly*, **11**, 212_218.

Runco, M. A., & Dow, G. T. (2004). Assessing the accuracy of judgments of originality on three divergent thinking tests. *Korean Journal of Thinking & Problem Solving*, **14**, 5_ 14.

Runco, M. A., & Smith, W. R. (1992). Interpersonal and intrapersonal evaluations of creative ideas. *Personality and Individual Differences*, **13**, 295_302.

Silvia, P. J. (2008a). Another look at creativity and intelligence: Exploring higher_order models and probable confounds. *Personality and Individual Differences*, **44**, 1012_ 1021.

Silvia, P. J. (2008b). Creativity and intelligence revisited: A latent variable analysis of Wal–lach and Kogan (1965). *Creativity Research Journal*, **20**, 34_39.

Simonton, D. K. (1994). *Greatness: Who makes history and why*. New York, NY: Guilford Press.

Sligh, A. C., Conners, F. A., & Roskos_Ewoldsen, B. (2005). Relation of creativity to fluid and crystallized intelligence. *Journal of Creative Behavior*, **39**, 123_136.

Sternberg, R. J. (1981). Intelligence and nonentrenchment. *Journal of Educational Psy– chology*, **73**, 1_16.

Sternberg, R. J. (1988). A three_facet model of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 125_147). New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1996). *Successful intelligence*. New York, NY: Simon & Schuster.

Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence*, NY. New York: Plume.

Sternberg, R. J. (1999). The theory of successful intelligence. *Review of General Psychology*, **3**, 292_316.

Sternberg, R. J. (2003). *WICS: Wisdom, intelligence, and creativity, synthesized*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (2006). Creating a vision of creativity: The first 25 years. *Psychology of Aes– thetics, Creativity, and the Arts, S*, 2_12.

Sternberg, R. J. (2008). Applying psychologi cal theories to educational practice. *American Educational Research Journal*, **45**, 150_165.

Sternberg, R. J., Kaufman, J. C., & Grigorenko, E. L. (2008). *Applied intelligence*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1996). *Defying the crowd*. New York, NY: Free Press.

Sternberg, R. J., & O"Hara, L. A. (1999). Creativity and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 251_ 272). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J., & the Rainbow Project Collaborators. (2006). The Rainbow Project: En– hancing the SAT through assessment of analytical, practical and creative skills. *In– telligence*, **34**, 321_350.

Torrance, E. P. (1974a). *Torrance Test of Creative Thinking: Directions manual and scoring guide*. Verbal test booklet A. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service.

Torrance, E. P. (1974b). *Torrance Test of Creative Thinking: Norms_technical manual*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service.

Wai, J., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2005). Creativity and occupational accomplishments among intellectually precocious youths: An age 13 to age 33 longitudinal study.

Journal of Educational Psychology, **97**, 484_492.

Wallach, M. A., & Kogan, N. (1965). *Modes of thinking in young children: A study of the creativity_intelligence distinction*. New York, NY: Holt, Rinehart and Winston.

Wallas, G. (1926). *The art of thought*. New York, NY: Harcourt Brace.

Westby, E. L., & Dawson, V. L. (1995). Creativity: Asset or burden in the classroom? *Creativity Research Journal*, **8**, 1_10.

Woodcock, R. W., McGrew, K. S., & Mather, N. (2001). *Woodcock_Johnson III*. Itasca, IL: Riverside.

Yamamoto, K. (1964). Creativity and sociometric choice among adolescents. *Journal of Social Psychology*, **64**, 249_261.

الفصل 40

Ackerman, P. L. (1994). Intelligence, attention, and learning: Maximal and typical performance. In D. K. Detterman (Ed.), *Current topics in human intelligence* (Vol. 4, pp. 1_27). Norwood, NJ: Ablex.

Ackerman, P. L. (1996). A theory of adult development: Process, personality, interests, and knowledge. *Intelligence*, **22**, 227_257.

Ackerman, P. L., & Heggestad, E. D. (1997). Intelligence, personality, and interests: Evidence for overlapping traits. *Psychological Bulletin*, **121**, 219_245.

Ackerman, P. L., & Kanfer, R. (2004). Cognitive, affective, and conative aspects of adult intellect within a typical and maximal performance framework. In D. Y. Dai & R. J. Sternberg (Eds.), *Motivation, emotion, and cognition: Integrative perspectives on intellectual functioning and development* (pp. 119_141). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Ackerman, P., Kyllonen, P., & Richards, R. (Eds.). (1999). *Learning and individual differences: Process, trait, and content determinants*. Washington, DC: American Psychological Association.

Adams, M. J. (1993). Towards making it happen. *Applied Psychology: An International Review*, **42**, 214_218.

Anderson, J. R. (1990). *The adaptive character of thought*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Anderson, M. (2005). Marrying intelligence and cognition: A developmental view. In R. J. Sternberg & J. E. Pretz (Eds.), *Cognition and intelligence* (pp. 268_287). New York, NY: Cambridge University Press.

Arkes, H. R., & Blumer, C. (1985). The psychology of sunk cost. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **35**, 124_140.

Audi, R. (1993). *The structure of justification*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Audi, R. (2001). *The architecture of reason: The structure and substance of rationality*. Oxford. UK: Oxford University Press.

Austin, E. J., & Deary, I. J. (2002). Personality dispositions. In R. J. Sternberg (Ed.), *Why smart people can be so stupid* (pp. 187_211). New Haven, CT: Yale University Press.

Ayton, P., & Fischer, I. (2004). The hot hand fallacy and the gambler"s fallacy: Two faces of subjective randomness? *Memory & Cognition*, **32**, 1369_1378.

Bagby, R. M., Parker, J. D. A., & Taylor, G. J. (1994). The twenty_item Toronto Alexithymia Scale_I. Item selection and cross_validation of the factor structure. *Journal of Psy– chosomatic Research*, **38**, 23_32.

Balcetis, E., & Dunning, D. (2006). See what you want to see: Motivational influences on visual perception. *Journal of Personality and Social Psychology*, **91**, 612_625.

Baron, J. (1982). Personality and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of human intelligence* (308_351). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Baron, J. (1993). Why teach thinking?_An essay. *Applied Psychology: An International Re– view*, **42**, 191_214.

Baron, J. (1995). Myside bias in thinking about abortion. *Thinking and Reasoning*, **1**, 221_ 235.

Baron, J. (2008). *Thinking and deciding* (4th ed.). New York, NY: Cambridge University Press.

Baron, J., & Hershey, J. C. (1988). Outcome bias in decision evaluation. *Journal of Person– ality and Social Psychology*, **54**, 569_579.

Bates, T. C., & Shieles, A. (2003). Crystallized intelligence as a product of speed and drive for experience: The relationship of inspection time and openness to g and Gc. *Intel– ligence*, **31**, 275_287.

Baron, J., Bazerman, M. H., & Shonk, K. (2006). Enlarging the societal pie through wise leg– islation. A psychological perspective. *Perspectives on Psychological Science*, **1**, 123_ 132.

Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H., & Anderson, S. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, **50**, 7_15.

Benjamin, D., & Shapiro, J. (2005, February 25). Does cognitive ability reduce psychological bias? *Journal of Economic Literature*, **J24**, *D14, C91*.

Bermudez, J. L. (2001). Normativity and rationality in delusional psychiatric disorders. *Mind & Language*, **16**, 457_493.

Birnbaum, M. H. (1999). Testing critical properties of decision making on the internet. *Psy– chological Science*, **10**, 399_407.

Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (2001). Fuzzytrace theory: Dual processes in memory, rea– soning, and cognitive neuroscience. In H. W. Reese& R. Kail (Eds.), *Advances in child development and behavior* (Vol. 28, pp. 41_100). San Diego, CA: Academic Press.

Brewer, N. T., & Chapman, G. (2002). The fragile basic anchoring effect. *Journal of Behav– ioral Decision Making*, **15**, 65_77.

Bruine de Bruin, W., Parker, A. M., & Fischhoff, B. (2007). Individual differences in adult decision_making competence. *Journal of Personality and Social Psychology*, **92**, 938_956.

Burns, B. D., & Corpus, B. (2004). Randomness and inductions from streaks: "Gambler"s fallacy" versus "hot hand." *Psychonomic Bulletin & Review*, **11**, 179_184.

Burns, W. C. (1997). *Spurious correlations*. Accessed July 29, 2009, from http://www. burns. com/wcbspurcorl.htm.

Cacioppo, J. T., Petty, R. E., Feinstein, J., & Jarvis, W. (1996). Dispositional differences in cognitive motivation: The life and times of individuals varying in need for cognition. *Psychological Bulletin*, **119**, 197_253.

Camerer, C. F. (2000). Prospect theory in the wild: Evidence from the field. In D. Kahne– man & A. Tversky (Eds.), *Choices, values, and frames* (pp. 288_300). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor_analytic studies*. Cam– bridge, UK: Cambridge University Press.

Cattell, R. B. (1963). Theory for fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, **54**, 1_22.

Cattell, R. B. (1998). Where is intelligence? Some answers from the triadic theory. In J. J. McArdle & R. W. Woodcock (Eds.), *Human cognitive abilities in theory and practice* (pp. 29_38). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Chen, H., & Volpe, R. P. (1998). An analysis of personal financial literacy among college students. *Financial Services Review*, **7**, 107_128.

Christie, R. (1991). Authoritarianism and related constructs. In J. P. Robinson, P. Shaver, & L. S. Wrightsman (Eds.), *Measures of personality and social psychological attitudes* (pp. 501_ 571). San Diego, CA: Academic Press.

Cohen, L. J. (1981). Can human irrationality be experimentally demonstrated? *Behavioral and Brain Sciences*, **4**, 317_370.

Cronbach, L. J. (1949). *Essentials of psychological testing*. New York, NY: Harper.

Dawes, R. M. (1998). Behavioral decision making and judgment. In D. T. Gilbert, S. T. Fiske, & G. Lindzey (Eds.), *The handbook of social psychology* (Vol. 1, pp. 497_548). Bos– ton, MA: McGraw_Hill.

Deary, I. J. (2000). *Looking down on human intelligence: From psychometrics to the brain*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Deary, I. J. (2001). *Intelligence: A very short introduction*. Oxford, UK: Oxford University Press. Denes_Raj, V., & Epstein, S. (1994). Conflict between intuitive and rational processing: When people behave against their better judgment. *Journal of Person– ality and Social Psychology*, **66**, 819_829.

Dennett, D. C. (1996). *Kinds of minds: Toward an understanding of consciousness*. New York, NY: Basic Books.

Dias, M., Roazzi, A., & Harris, P. L. (2005). Reasoning from unfamiliar premises: A study with unschooled adults. *Psychological Science*, **16**, 550_554.

Doherty, M. E., & Mynatt, C. (1990). Inattention to P(H) and to P(D/~H): A converging operation. *Acta Psychologica*, **75**, 1_11. Doherty, M. E., Mynatt, C., Tweney, R., & Schiavo, M. (1979). Pseudodiagnositicity. *Acta Psychologica*, **43**, 111_121.

Do¬ rner, D. (1996). *The logic of failure: Why things go wrong and what we can do to make them right*. New York, NY: Metropolitan Books.

Eckblad, M., & Chapman, L. J. (1983). Magical ideation as an indicator of schizotypy. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, **51**, 215_ 225.

Edwards, W. (1954). The theory of decision making. *Psychological Bulletin*, **51**, 380_417.

Epley, N., & Gilovich, T. (2004). Are adjustments insufficient? *Personality and Social Psychology Bulletin*, **30**, 447_460.

Epley, N., & Gilovich, T. (2006). The anchoringand_adjustment heuristic: Why the adjustments are insufficient. *Psychological Science*, **17**, 311_318.

Epley, N., Mak, D., & Chen Idson, L. (2006). Bonus or rebate? The impact of income framing on spending and saving. *Journal of Behavioral Decision Making*, **19**, 213_227.

Epstein, S., Pacini, R., Denes_Raj, V., & Heier, H. (1996). Individual differences in intuitiveexperiential and analytical_rational thinking styles. *Journal of Personality and Social Psychology*, **71**, 390_405.

Evans, J. St. B. T. (1984). Heuristic and analytic processes in reasoning. *British Journal of Psychology*, **75**, 451_468.

Evans, J. St. B. T. (1989). *Bias in human reasoning: Causes and consequences*. Hove, UK: Erlbaum.

Evans, J. St. B. T. (2006). The heuristic_analytic theory of reasoning: Extension and evaluation. *Psychonomic Bulletin and Review*, **13**, 378_395.

Evans, J. St. B. T. (2007). *Hypothetical thinking: Dual processes in reasoning and judgment*. New York, NY: Psychology Press.

Evans, J. St. B. T. (2008). Dual_processing accounts of reasoning, judgment and social cognition. *Annual Review of Psychology*, **59**, 255_278.

Evans, J. St. B. T. (2009). How many dual_process theories do we need? One, two, or many? In J. Evans & K. Frankish (Eds.), *In two minds: Dual processes and beyond* (pp. 33_54). Oxford, UK: Oxford University Press.

Evans, J. St. B. T., Barston, J., & Pollard, P. (1983). On the conflict between logic and belief in syllogistic reasoning. *Memory & Cognition*, **11**, 295_306.

Evans, J. St. B. T., & Curtis_Holmes, J. (2005). Rapid responding increases belief bias: Evidence for the dual_process theory of reasoning. *Thinking and Reasoning*, **11**, 382_389.

Evans, J. S. B. T., & Frankish, K. (Eds.). (2009). *In two minds: Dual processes and beyond*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Evans, J. St. B. T., Handley, S. J., Harper, C., & Johnson_Laird, P. N. (1999). Reasoning about necessity and possibility: A test of the mental model theory of deduction. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **25**, 1495_1513.

Evans, J. St. B. T., Newstead, S. E., & Byrne, R. M. J. (1993). *Human reasoning: The psychol– ogy of deduction*. Hove, UK: Erlbaum.

Evans, J. St. B. T., & Over, D. E. (2004). *If*. Oxford, UK: Oxford University Press. Eysenck, H. J. (1994). Personality and intelligence: Psychometric and experimental approaches. In R. J. Sternberg & P. Ruzgis (Eds.), *Personality and intelligence* (pp. 3_31). Cam– bridge, UK: Cambridge University Press.

Facione, P. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of edu– cational assessment and instruction* (Executive Summary of the Delphi Report). La Cruz, CA: California Academic Press.

Feehrer, C. E., & Adams, M. J. (1986). *Odyssey: A curriculum for thinking*. Watertown, MA: Charlesbridge.

Feldman Barrett, L. F., Tugade, M. M., & Engle, R. W. (2004). Individual differences in working memory capacity and dual_process theories of the mind. *Psychological Bulletin*, **130**, 553_573.

Fenton_O"Creevy, M., Nicholson, N., Soane, E., & Willman, P. (2003). Trading on illusions: Unrealistic perceptions of control and trading performance. *Journal of Occupation– al and Organizational Psychology*, **76**, 53_68.

Fiedler, K. (2004). Illusory correlation. In R. Pohl (Ed.), *Cognitive illusions: A handbook on fallacies and biases in thinking, judgment and memory* (pp. 97_114). Hove, UK: Psychology Press.

Finucane, M. L., Alhakami, A., Slovic, P., & Johnson, S. M. (2000). The affect heuristic in judgments of risks and benefits. *Journal of Behavioral Decision Making*, **13**, 1_17.

Fischhoff, B. (1975). Hindsight I= foresight: The effect of outcome knowledge on judg– ment under uncertainty. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **1**, 288_299.

Fischhoff, B., Slovic, P., & Lichtenstein, S. (1977). Knowing with certainty: The appropri– ateness of extreme confidence. *Journal of Experimental Psychology: Human Per– ception and Performance*, **3**, 552_564.

Fisk, J. E. (2004). Conjunction fallacy. In R. Pohl (Ed.), *Cognitive illusions: A handbook on fallacies and biases in thinking, judgment and memory* (pp. 23_42). Hove, UK: Psy– chology Press.

Flynn, J. R. (2007). *What is intelligence?* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Foley, R. (1987). *The theory of epistemic rationality*. Cambridge, MA: Harvard University Press. Fong, G. T., Krantz, D. H., & Nisbett, R. E. (1986). The effects of statistical training on thinking about everyday problems. *Cognitive Psychology*, **18**, 253_292.

Frank, M. J., Cohen, M., & Sanfey, A. G. (2009). Multiple systems in decision making. *Current Direction in Psychological Science*, **18**, 73_77.

Frederick, S. (2005). Cognitive reflection and decision making. *Journal of Economic Perspectives*, **19**, 25_42.

Friedrich, J., Lucas, G., & Hodell, E. (2005). Proportional reasoning, framing effects, and affirmative action: Is six of one really half a dozen of another in university admissions? *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **98**, 195_215.

Frisch, D. (1993). Reasons for framing effects. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **54**, 399_429.

Gale, M., & Ball, L. J. (2006). Dual_goal facilitation in Wason"s 2_4_6 task: What mediates successful rule discovery? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **59**, 873_885.

Gigerenzer, G. (1996). On narrow norms and vague heuristics: A reply to Kahneman and Tversky (1996). *Psychological Review*, **103**, 592_596.

Gigerenzer, G. (2007). *Gut feelings: The intelligence of the unconscious*. New York, NY: Viking Penguin.

Gilovich, T., Griffin, D., & Kahneman, D. (Eds.). (2002). *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment*. New York, NY: Cambridge University Press.

Goff, M., & Ackerman, P. L. (1992). Personalityintelligence relations: Assessment of typical intellectual engagement. *Journal of Educational Psychology*, **84**, 537_552.

Greenhoot, A. F., Semb, G., Colombo, J., & Schreiber, T. (2004). Prior beliefs and methodological concepts in scientific reasoning. *Applied Cognitive Psychology*, **18**, 203_221.

Griffin, D., & Tversky, A. (1992). The weighing of evidence and the determinants of confidence. *Cognitive Psychology*, **24**, 411_435.

Groopman, J. (2007). *How doctors think*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Haidt, J. (2001). The emotional dog and its rational tail: A social intuitionist approach to moral judgment. *Psychological Review*, **108**, 814_834.

Halpern, D. (2008). *Halpern Critical Thinking Assessment: Background and scoring standards*. Unpublished manuscript. Claremont, CA: Claremont McKenna College.

Handley, S. J., Capon, A., Beveridge, M., Dennis, I., & Evans, J. S. B. T. (2004). Working memory, inhibitory control and the development of children"s reasoning. *Thinking and Reasoning*, **10**, 175_195.

Harman, G. (1995). Rationality. In E. E. Smith & D. N. Osherson (Eds.), *Thinking* (Vol. 3, pp. 175_211). Cambridge, MA: MIT Press. Hasher, L., Lustig, C., & Zacks, R. (2007).

Inhibitory mechanisms and the control of attention. In A. Conway, C. Jarrold, M. Kane, A. Miyake, & J. Towse (Eds.), *Variation in working memory* (pp. 227_249). New York, NY: Oxford University Press.

Hastie, R., & Dawes, R. M. (2001). *Rational choice in an uncertain world*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Heath, C., Larrick, R. P., & Wu, G. (1999). Goals as reference points. *Cognitive Psychology*, **38**, 79_109.

Heath, J. (2001). *The efficient society*. Toronto, Canada: Penguin Books.

Hilton, D. J. (2003). Psychology and the financial markets: Applications to understanding and remedying irrational decision_making. In I. Brocas & J. D. Carrillo (Eds.), *The psychology of economic decisions: Vol. 1, Rationality and well_being* (pp. 273_297). Oxford, UK: Oxford University Press.

Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1967). Age differences in fluid and crystallized intelligence. *Acta Psychologica*, **26**, 1_23.

Hsee, C. K., & Zhang, J. (2004). Distinction bias: Misprediction and mischoice due to joint evaluation. *Journal of Personality and Social Psychology*, **86**, 680_695.

Jacowitz, K. E., & Kahneman, D. (1995). Measures of anchoring in estimation tasks. *Per– sonality and Social Psychology Bulletin*, **21**, 1161_ 1167.

Jeffrey, R. C. (1983). *The logic of decision* (2nd ed.). Chicago, IL: University of Chicago Press. Jepson, C., Krantz, D., & Nisbett, R. (1983). Inductive reasoning: Competence or skill?

Behavioral and Brain Sciences, **6**, 494_501. Kahneman, D., & Frederick, S. (2002). Repre– sentativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgment. In T. Gilovich, D. Griffin, & D. Kahneman (Eds.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment* (pp. 49_81). New York, NY: Cambridge University Press.

Kahneman, D., Knetsch, J. L., & Thaler, R. H. (1990). Experimental tests of the endowment effect and the Coase theorem. *Journal of Political Economy*, **98**, 1325_1348.

Kahneman, D., Knetsch, J. L., & Thaler, R. H. (1991). The endowment effect, loss aversion, and status quo bias. *Journal of Economic Perspectives*, **5**, 193_206.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1972). Subjective probability: A judgment of representative– ness. *Cognitive Psychology*, **3**, 430_454.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1973). On the psychology of prediction. *Psychological Review*, **80**, 237_251.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, **47**, 263_291.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1982). The simulation heuristic. In D. Kahneman, P. Slovic, & A. Tversky (Eds.), *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases* (pp. 201_ 208). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1984). Choices, values, and frames. *American Psychologist*, **39**, 341_350.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1996). On the reality of cognitive illusions. *Psychological Re– view*, **103**, 582_591.

Kahneman, D., & Tversky, A. (Eds.). (2000). *Choices, values, and frames*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Kanazawa, S. (2004). General intelligence as a domain_specific adaptation. *Psychological Review*, **111**, 512_523.

Kane, M. J., & Engle, R. W. (2003). Workingmemory capacity and the control of attention: The contributions of goal neglect, response competition, and task set to Stroop in– terference. *Journal of Experimental Psychology: General*, **132**, 47_70.

Kermer, D. A., Driver_Linn, E., Wilson, T. D., & Gilbert, D. T. (2006). Loss aversion is an affective forecasting error. *Psychological Science*, **17**, 649_653.

Kirby, K. N. (2009). One_year temporal stability of delay_discount rates. *Psychonomic Bulletin & Review*, **16**, 457_462.

Klaczynski, P. A. (2000). Motivated scientific reasoning biases, epistemological beliefs, and theory polarization: A two_process approach to adolescent cognition. *Child Devel– opment*, **71**, 1347_1366.

Klaczynski, P. A. (2001). Analytic and heuristic processing influences on adolescent rea– soning and decision making. *Child Development*, **72**, 844_861.

Klaczynski, P. A.,& Gordon, D. H. (1996). Everyday statistical reasoning during adolescence and young adulthood: Motivational, general ability, and developmental influences. *Child Development*, **67**, 2873_2891.

Klaczynski, P. A., Gordon, D. H., & Fauth, J. (1997). Goal_oriented critical reasoning and individual differences in critical reasoning biases. *Journal of Educational Psychol– ogy*, **89**, 470_485.

Klaczynski, P. A., & Lavallee, K. L. (2005). Domain_specific identity, epistemic regulation, and intellectual ability as predictors of beliefbased reasoning: A dual_process per– spective. *Journal of Experimental Child Psychology*, **92**, 1_24.

Klaczynski, P. A., & Robinson, B. (2000). Personal theories, intellectual ability, and episte– mological beliefs: Adult age differences in everyday reasoning tasks. *Psychology and Aging*, **15**, 400_ 416.

Klauer, K. C., Musch, J., & Naumer, B. (2000). On belief bias in syllogistic reasoning. *Psy– chological Review*, **107**, 852_884.

Koehler, D. J., & Harvey, N. (Eds.). (2004). *Blackwell handbook of judgment and decision making*. Oxford, UK: Blackwell.

Kokis, J., Macpherson, R., Toplak, M., West, R. F., & Stanovich, K. E. (2002). Heuristic and analytic processing: Age trends and associations with cognitive ability and cognitive styles. *Journal of Experimental Child Psychology*, **83**, 26_52.

Komorita, S. S., & Parks, C. D. (1994). *Social dilemmas*. Boulder, CO: Westview Press.

Kruglanski, A. W., & Webster, D. M. (1996). Motivated closing the mind: "Seizing" and "freezing." *Psychological Review*, **103**, 263_283.

Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Kuhn, D. (1992). Thinking as argument. *Harvard Educational Review*, **62**, 155_178.

Kuhn, D. (1993). Connecting scientific and informal reasoning. *Merrill_Palmer Quarterly*, **38**, 74_103.

Kuhn, D. (2001). How do people know? *Psychological Science*, **12**, 1_8.

Kuhn, D. (2005). *Education for thinking*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Kuhn, D. (2007, February/March). Jumping to conclusions: Can people be counted on to make sound judgments? *Scientific American Mind*, 44_51.

Kuhn, D., Cheney, R., & Weinstock, M. (2000). The development of epistemological under–standing. *Cognitive Development*, **15**, 309_328.

Kuhn, D., & Udell, W. (2007). Coordinating own and other perspectives in argument. *Thinking & Reasoning*, **13**, 90_104.

Larrick, R. P. (2004). Debiasing. In D. J. Koehler & N. Harvey (Eds.), *Blackwell handbook of judgment and decision making* (pp. 316_337). Malden, MA: Blackwell.

Larrick, R. P., Morgan, J. N., & Nisbett, R. E. (1990). Teaching the use of cost_benefit rea–soning in everyday life. *Psychological Science*, **1**, 362_370.

Larrick, R. P., Nisbett, R. E., & Morgan, J. N. (1993). Who uses the cost_benefit rules of choice? Implications for the normative status of microeconomic theory. *Organiza–tional Behavior and Human Decision Processes*, **56**, 331_347.

LeBoeuf, R. A., & Shafir, E. (2005). Decision making. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), *The Cambridge handbook of thinking and reasoning* (pp. 243_265). New York, NY: Cambridge University Press.

LeBoeuf, R. A., & Shafir, E. (2006). The long and short of it: Physical anchoring effects. *Journal of Behavioral Decision Making*, **19**, 393_406.

Lee, C. J. (2008). Applied cognitive psychology and the "strong replacement" of epistemol–ogy by normative psychology. *Philosophy of the Social Sciences*, **38**, 55_75.

Lefcourt, H. M. (1991). Locus of control. In J. P. Robinson, P. Shaver, & L. S. Wrightsman (Eds.), *Measures of personality and social Psychological attitudes* (pp. 413_499). San Diego, CA: Academic Press.

Lehman, D. R., Lempert, R. O., & Nisbett, R. E. (1988). The effect of graduate training on reasoning. *American Psychologist*, **43**, 431_442.

Lehman, D. R., & Nisbett, R. E. (1990). A longitudinal study of the effects of undergraduate training on reasoning. *Developmental Psychology*, **26**, 952_960.

Leslie, A. M. (1987). Pretense and representation: The origins of "Theory of Mind." *Psycho– logical Review*, **94**, 412_426.

Levin, I. P., Schneider, S. L., & Gaeth, G. J. (1998). All frames are not created equal: A ty– pology and critical analysis of framing effects. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **76**, 149_188.

Levin, I. P., Gaeth, G. J., Schreiber, J., & Lauriola, M. (2002). A new look at framing effects: Distribution of effect sizes, individual differences, and independence of types of ef– fects. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **88**, 411_429.

Lichtenstein, S., & Slovic, P. (1971). Reversal of preferences between bids and choices in gambling decisions. *Journal of Experimental Psychology*, **89**, 46_55.

Lichtenstein, S., & Slovic, P. (1973). Responseinduced reversals of preference in gambling: An extended replication in Las Vegas. *Journal ofExperimentalPsychology*,**101**,16_20.

Lichtenstein, S., & Slovic, P. (Eds.). (2006). *The construction of preference*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Lichtenstein, S., Slovic, P., Fischhoff, B., Layman, M., & Combs, B. (1978). Judged fre– quency of lethal events. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, **4**, 551_578.

Lindner, H., Kirkby, R., Wertheim, E., & Birch, P. (1999). A brief assessment of irrational thinking: The Shortened General Attitude and Belief Scale. *Cognitive Therapy and Research*, **23**, 651_663.

Lohman, D. F. (2000). Complex information processing and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 285_ 340). Cambridge, UK: Cambridge Uni– versity Press.

Lubinski, D. (2004). Introduction to the special section on cognitive abilities: 100 years after Spearman"s (1904) "General Intelligence, Objectively Determined and Measured." *Journal of Personality and Social Psychology*, **86**, 96_ 111.

Luce, R. D., & Raiffa, H. (1957). *Games and decisions*. New York, NY: Wiley.

Macpherson, R., & Stanovich, K. E. (2007). Cognitive ability, thinking dispositions, and in– structional set as predictors of critical thinking. *Learning and Individual Differences*, **17**, 115_127.

Mandell, L. (2009). *The financial literacy of young American adults*. Washington, DC: Jumpstart Coalition for Personal Financial Literacy. Items at http://www.jumpstart. org/upload/ 2009 FinLit_Mandell.pdf.

Manktelow, K. I. (2004). Reasoning and rationality: The pure and the practical. In K. I. Manktelow & M. C. Chung (Eds.), *Psychology of reasoning: Theoretical and historical perspectives* (pp. 157–177). Hove, UK: Psychology Press.

Markovits, H., & Nantel, G. (1989). The beliefbias effect in the production and evaluation of logical conclusions. *Memory & Cognition*, **17**, 11–17.

Marr, D. (1982). *Vision*. San Francisco, CA: W. H. Freeman.

Matthews, G., Zeidner, M., & Roberts, R. D. (2002). *Emotional intelligence: Science and myth*. Cambridge, MA: MIT Press.

Maule, J., & Villejoubert, G. (2007). What lies beneath: Reframing framing effects. *Thinking and Reasoning*, **13**, 25–44.

McClure, S. M., Laibson, D. I., Loewenstein, G., & Cohen, J. D. (2004). Separate neural systems value immediate and delayed monetary rewards. *Science*, **306**, 503–507.

Messick, D. M., & Sentis, K. P. (1979). Fairness and preference. *Journal of Experimental Social Psychology*, **15**, 418–434.

Metcalfe, J., & Mischel, W. (1999). A hot/coolsystem analysis of delay of gratification: Dynamics of will power. *Psychological Review*, **106**, 3–19.

Milkman, K. L., Rogers, T., & Bazerman, M. H. (2008). Harnessing our inner angels and demons. *Perspectives on Psychological Science*, **3**, 324–338.

Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M. J., & Witzki, A. H. (2000). The utility and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, **41**, 49–100.

Moore, D. A. (1999). Order effects in preference judgments: Evidence for context dependence in the generation of preferences. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **78**, 146–165.

Moshman, D. (2004). From inference to reasoning: The construction of rationality. *Thinking and Reasoning*, **10**, 221–239.

Moshman, D. (2010). The development of rationality. In H. Siegel (Ed.), *Oxford handbook of philosophy of education* (pp. 145–161). Oxford, UK: Oxford University Press.

Murphy, D., & Stich, S. (2000). Darwin in the madhouse: Evolutionary psychology and the classification of mental disorders. In P. Carruthers & A. Chamberlain (Eds.), *Evolution and the human mind: Modularity, language and meta–cognition* (pp. 62–92). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Mussweiler, T., & Englich, B. (2005). Subliminal anchoring: Judgmental consequences and underlying mechanisms. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **98**, 133–143.

Mussweiler, T., Strack, F., & Pfeiffer, T. (2000). Overcoming the inevitable anchoring effect: Considering the opposite compensates for selective accessibility. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **9**, 1142_1150.

Mynatt, C. R., Doherty, M. E., & Dragan, W. (1993). Information relevance, working memory, and the consideration of alternatives. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **46A**, 759_778.

NCEE (National Council for Economic Education). (2005), *What American teens and adults know about economics*. Accessed July 28, 2009, from http://www.ncee.net/cel/WhatAmericansKnowAboutEconomics 042605_3.pdf.

Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T., Boykin, W., Brody, N., Ceci, S. J., Halpern, D., Loehlin, J., Perloff, R., Sternberg, R., & Urbina, S. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, **51**, 77_101.

Newstead, S. E., Handley, S. J., Harley, C., Wright, H., & Farrelly, D. (2004). Individual differences in deductive reasoning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **57A**, 33_60.

Nichols, S., & Stich, S. P. (2003). *Mindreading: An integrated account of pretence, self_awareness, and understanding other minds*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Nickerson, R. S. (2004). *Cognition and chance: The psychology of probabilistic reasoning*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Nickerson, R. S. (2008). *Aspects of rationality*. New York, NY: Psychology Press.

Nisbett, R. E., Krantz, D. H., Jepson, C., & Kunda, Z. (1983). The use of statistical heuristics in everyday inductive reasoning. *Psychological Review*, **90**, 339_363.

Norris, S. P., & Ennis, R. H. (1989). *Evaluating critical thinking*. Pacific Grove, CA: Midwest.

Oswald, M. E., & Grosjean, S. (2004). Confirmation bias. In R. Pohl (Ed.), *Cognitive illusions: A handbook on fallacies and biases in thinking, judgment and memory* (pp. 81_96). Hove, UK: Psychology Press. Over, D. E. (2004). Rationality and the normative/descriptive distinction. In D. J. Koehler & N. Harvey (Eds.), *Blackwell handbook of judgment and decision making* (pp. 3_18). Malden, MA: Blackwell.

Parker, A. M., & Fischhoff, B. (2005). Decisionmaking competence: External validation through an individual differences approach. *Journal of Behavioral Decision Making*, **18**, 1_ 27.

Perkins, D. N. (1985). Postprimary education has little impact on informal reasoning. *Journal of Educational Psychology*, **77**, 562_571.

Perkins, D. N. (1995). *Outsmarting IQ: The emerging science of learnable intelligence*. New York, NY: Free Press.

Perkins, D. N. (2002). The engine of folly. In R. J. Sternberg (Ed.), *Why smart people can be so stupid* (pp. 64_85). New Haven, CT: Yale University Press.

Perner, J. (1991). *Understanding the representational mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

Peters, E., Vastfjall, D., Slovic, P., Mertz, C. K., Mazzocco, K., & Dickert, S. (2006). Numeracy and decision making. *Psychological Science*, **17**, 407_413.

Pohl, R. (2004). Hindsight bias. In R. Pohl (Ed.), *Cognitive illusions: A handbook on fallacies and biases in thinking, judgment and memory* (pp. 363_378). Hove, UK: Psychology Press.

Poulton, E. C. (1994). *Behavioral decision theory: A new approach*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Prado, J., & Noveck, I. A. (2007). Overcoming perceptual features in logical reasoning: A parametric functional magnetic resonance imaging study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **19**, 642_657.

Pronin, E., Lin, D. Y., & Ross, L. (2002). The bias blind spot: Perceptions of bias in self versus others. *Journal of Personality and Social Psychology Bulletin*, **28**, 369_381.

Reyna, V. F. (2004). How people make decisions that involve risk. *Current Directions in Psychological Science*, **13**, 60_66.

Ricco, R. B. (2007). Individual differences in the analysis of informal reasoning fallacies. *Contemporary Educational Psychology*, **32**, 459_484.

Rodriguez, M. L., Mischel, W., & Shoda, Y. (1989). Cognitive person variables in delay of gratification of older children at risk. *Journal of Personality and Social Psychology*, **57**, 358_367.

Sa« , W., Kelley, C., Ho, C., & Stanovich, K. E. (2005). Thinking about personal theories: Individual differences in the coordination of theory and evidence. *Personality and Individual Differences*, **38**, 1149_1161.

Sa« , W., & Stanovich, K. E. (2001). The domain specificity and generality of mental contamination: Accuracy and projection in judgments of mental content. *British Journal of Psychology*, **92**, 281_302.

Sa« , W., West, R. F., & Stanovich, K. E. (1999). The domain specificity and generality of belief bias: Searching for a generalizable critical thinking skill. *Journal of Educational Psychology*, **91**, 497_510.

Salthouse, T. A., Atkinson, T. M., & Berish, D. E. (2003). Executive functioning as a potential mediator of age_related cognitive decline in normal adults. *Journal of Experimental Psychology: General*, **132**, 566_594.

Samuels, R., & Stich, S. P. (2004). Rationality and psychology. In A. R. Mele & P. Rawling (Eds.), *The Oxford handbook of rationality* (pp. 279_ 300). Oxford, UK: Oxford University Press.

Savage, L. J. (1954). *The foundations of statistics*. New York, NY: Wiley.

Schneider, S. L., Burke, M. D., Solomonson, A. L., & Laurion, S. K. (2005). Incidental framing effects and associative processes: A study of attribute frames in broadcast news stories. *Journal of Behavioral Decision Making*, **18**, 261_ 280.

Schommer_Aikins, M. (2004). Explaining the epistemological belief system: Introducing the embedded systemic model and coordinated research approach. *Educational Psychologist*, **39**, 19_30.

Shafir, E., & LeBoeuf, R. A. (2002). Rationality. *Annual Review of Psychology*, **53**, 491_517.

Shafir, E., & Tversky, A. (1992). Thinking through uncertainty: Nonconsequential reasoning and choice. *Cognitive Psychology*, **24**, 449_474.

Shamosh, N. A., et al. (2008). Individual differences in delay discounting. *Psychological Science*, **19**, 904_911.

Siegel, H. (1988). *Educating reason*. New York, NY: Routledge.

Siegel, H. (1997). *Rationality redeemed? Further dialogues on an educational ideal*. New York, NY: Routledge.

Sloman, S. A. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*, **119**, 3_22.

Sloman, S. A. (2002). Two systems of reasoning. In T. Gilovich, D. Griffin, & D. Kahneman (Eds.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment* (pp. 379_396). New York, NY: Cambridge University Press.

Sloman, S. A., Over, D., Slovak, L., & Stibel, J. M. (2003). Frequency illusions and other fallacies. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **91**, 296_309.

Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E., & MacGregor, D. G. (2002). The affect heuristic. In T. Gilovich, D. Griffin, & D. Kahneman (Eds.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment* (pp. 397_420). New York: Cambridge University Press.

Slugoski, B. R., Shields, H. A., & Dawson, K. A. (1993). Relation of conditional reasoning to heuristic processing. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **19**, 158_166.

Smith, E. R., & DeCoster, J. (2000). Dual_process models in social and cognitive psychology: Conceptual integration and links to underlying memory systems. *Personality and Social Psychology Review*, **4**, 108_131.

Stanovich, K. E. (1989). Implicit philosophies of mind: The dualism scale and its relation to religiosity and belief in extrasensory perception. *Journal of Psychology*, **123**, 5_23.

Stanovich, K. E. (1999). *Who is rational? Studies of individual differences in reasoning*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Stanovich, K. E. (2002). Rationality, intelligence, and levels of analysis in cognitive science: Is dysrationalia possible? In R. J. Sternberg (Ed.), *Why smart people can be so stupid* (pp. 124_158). New Haven, CT: Yale University Press.

Stanovich, K. E. (2004). *The robot"s rebellion: Finding meaning in the age of Darwin*. Chi– cago, IL: University of Chicago Press.

Stanovich, K. E. (2008). Higher_order preferences and the Master Rationality Motive. *Thinking & Reasoning*, **14**, 111_127.

Stanovich, K. E. (2009). *What intelligence tests miss: The psychology of rational thought*. New Haven, CT: Yale University Press.

Stanovich, K. E. (2010a). *Decision making and rationality in the modern world*. New York, NY: Oxford University Press.

Stanovich, K. E. (2010b). *How to think straight about psychology* (9th ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Stanovich, K. E., Toplak, M. E., & West, R. F. (2008). The development of rational thought: A taxonomy of heuristics and biases. *Advances in child development and behavior*, **36**, 251_285.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (1997). Reasoning independently of prior belief and individ– ual differences in actively openminded thinking. *Journal of Educational Psychology*, **89**, 342_357. Items at http://web.

mac.com/kstanovich/iWeb/Site/Argument% 20Evaluation%20Test%20%28AET%29.html.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (1998a). Individual differences in rational thought. *Journal of Experimental Psychology: General*, **127**, 161_188.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (1998b). Who uses base rates and P(D/~H)? An analysis of individual differences. *Memory & Cognition*, **26**, 161_179.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (1999). Discrepancies between normative and descriptive models of decision making and the understanding/acceptance principle. *Cognitive Psychology*, **38**, 349_385.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? *Behavioral and Brain Sciences*, **23**, 645_726.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (2007). Natural myside bias is independent of cognitive abil– ity. *Thinking & Reasoning*, **13**, 225_247.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (2008a). On the failure of intelligence to predict myside bias and one_sided bias. *Thinking & Reasoning*, **14**, 129_167.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (2008b). On the relative independence of thinking biases and cognitive ability. *Journal of Personality and Social Psychology*, **94**, 672_695.

Stein, E. (1996). *Without good reason: The rationality debate in philosophy and cognitive science*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Steinberg, L., Graham, S., O"Brien, L., Woolard, J., Cauffman, E., & Banich, M. (2009). Age differences in future orientation and delay discounting. *Child Development*, **80**, 28_ 44.

Sternberg, R. J. (1977). *Intelligence, information processing, and analogical reasoning*. Hill–sdale, NJ: Erlbaum.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (2001). Why schools should teach for wisdom: The balance theory of wis–dom in educational settings. *Educational Psychologist*, **36**, 227_245.

Sternberg, R. J. (2002a). Smart people are not stupid, but they sure can be foolish: The im–balance theory of foolishness. In R. J. Sternberg (Ed.), *Why smart people can be so stupid* (pp. 232_242). New Haven, CT: Yale University Press.

Sternberg, R. J. (Ed.). (2002b). *Why smart people can be so stupid*. New Haven, CT: Yale University Press. Sternberg, R. J. (2003). *Wisdom, intelligence, and creativity synthe–sized*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (2005). Foolishness. In R. J. Sternberg & J. Jordan (Eds.), *A handbook of wisdom: Psychological perspectives* (pp. 331_352). New York, NY: Cambridge Uni–versity Press.

Sternberg, R. J. (2006). The Rainbow Project: Enhancing the SAT through assessments of analytical, practical, and creative skills. *Intelligence*, **34**, 321_350.

Sternberg, R. J., & Detterman, D. K. (Eds.). (1986). *What is intelligence?* Norwood, NJ: Ablex.

Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (1997). Are cognitive styles still in style? *American Psy–chologist*, **52**, 700_712.

Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., & Zhang, L. (2008). Styles of learning and thinking mat–ter in instruction and assessment. *Perspectives on Psychological Science*, **3**, 486_506.

Sternberg, R. J., & Jordan, J. (Eds.). (2005). *A handbook of wisdom: Psychological perspec–tives*. New York, NY: Cambridge University Press.

Strathman, A., Gleicher, F., Boninger, D. S., & Scott Edwards, C. (1994). The consideration of future consequences: Weighing immediate and distant outcomes of behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, **66**, 742_752.

Suddendorf, T., & Corballis, M. C. (2007). The evolution of foresight: What is mental time travel and is it unique to humans? *Behavioral and Brain Sciences*, **30**, 299_351.

Taber, C. S., & Lodge, M. (2006). Motivated skepticism in the evaluation of political beliefs. *American Journal of Political Science*, **50**, 755_769.

Terjesen, M. D., Salhany, J., & Sciutto, M. J. (2009). A psychometric review of measures of irrational beliefs: Implications for psychotherapy. *Journal of Rational_Emotive & Cognitivebehavior Therapy*, **27**, 83_96.

Thaler, R. H. (1980). Toward a positive theory of consumer choice. *Journal of Economic Behavior and Organization*, **1**, 39_60.

Thaler, R. H. (1985). Mental accounting and consumer choice. *Marketing Science*, **4**, 199_214.

Thaler, R. H. (1987). The psychology and economics conference handbook: Comments on Simon, on Einhorn and Hogarth, and on Tversky and Kahneman. In R. M. Hogarth & M. Reder (Eds.), *Rational choice: The contrast between economics and psychology* (pp. 95_100). Chicago, IL: University of Chicago Press.

Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. New Haven, CT: Yale University Press.

Thompson, S. C. (2004). Illusions of control. In R. Pohl (Ed.), *Cognitive illusions: A handbook on fallacies and biases in thinking, judgment and memory* (pp. 115_126). Hove, UK: Psychology Press.

Tobacyk, J., & Milford, G. (1983). Belief in paranormal phenomena. *Journal of Personality and Social Psychology*, **44**, 1029_1037.

Toplak, M., Liu, E., Macpherson, R., Toneatto, T., & Stanovich, K. E. (2007). The reasoning skills and thinking dispositions of problem gamblers: A dual_process taxonomy. *Journal of Behavioral Decision Making*, **20**, 103_124.

Toplak, M. E., & Stanovich, K. E. (2002). The domain specificity and generality of disjunctive reasoning: Searching for a generalizable critical thinking skill. *Journal of Educational Psychology*, **94**, 197_209.

Toplak, M. E., & Stanovich, K. E. (2003). Associations between myside bias on an informal reasoning task and amount of post_secondary education. *Applied Cognitive Psychology*, **17**, 851_860.

Towse, J. N., & Neil, D. (1998). Analyzing human random generation behavior: A review of methods used and a computer program for describing performance. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, **30**, 583_ 591.

Tschirgi, J. E. (1980). Sensible reasoning: A hypothesis about hypotheses. *Child Development*, **51**, 1_10.

Tversky. A. (2003). *Preference, belief, and similarity: Selected writings of Amos Tversky*. Shafir, E. (Ed.). Cambridge, MA: MIT Press.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, **185**, 1124_1131.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, **211**, 453_458.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1982). Evidential impact of base rates. In D. Kahneman, P. Slovic, & A. Tversky (Eds.), *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases* (pp. 153_ 160). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1983). Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment. *Psychological Review*, **90**, 293_315.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1986). Rational choice and the framing of decisions. *Journal of Business*, **59**, 251_278.

Tweney, R. D., Doherty, M. E., Warner, W. J., & Pliske, D. (1980). Strategies of rule discovery in an inference task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **32**, 109_124.

von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1944). *The theory of games and economic behavior*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Wagenaar, W. A., & Sagaria, S. D. (1975). Misperception of exponential growth. *Perception and Psychophysics*, **18**, 416_422.

Wasserman, E. A., Dorner, W. W., & Kao, S. F. (1990). Contributions of specific cell information to judgments of interevent contingency. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **16**, 509_521.

Watson, G., & Glaser, E. M. (1980). *Watsonglaser Critical Thinking Appraisal*. New York, NY: Psychological Corporation.

Weinstein, N. (1980). Unrealistic optimism about future life events. *Journal of Personality and Social Psychology*, **39**, 806_820.

West, R. F., Toplak, M. E., & Stanovich, K. E. (2008). Heuristics and biases as measures of critical thinking: Associations with cognitive ability and thinking dispositions. *Journal of Educational Psychology*, **100**, 930_941.

Wu, G., Zhang, J., & Gonzalez, R. (2004). Decision under risk. In D. J. Koehler & N. Harvey (Eds.), *Blackwell handbook of judgment and decision making* (pp. 399_423). Malden, MA: Blackwell.

Zeidner, M., & Matthews, G. (2000). Intelligence and personality. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 581_610). New York, NY: Cambridge University Press.

Zelazo, P. D. (2004). The development of conscious control in childhood. *Trends in Cognitive Sciences*, **8**, 12_17.

الفصل 41

Aldwin, C. (2009). Gender and wisdom: A brief overview. *Research in Human Development*, **6**, 1_8.

Alexander, C. N., & Langer, E. J. (Eds.). (1990). *Higher stages of human development. Perspectives on adult growth*. New York, NY: Oxford University Press.

Ardelt, M. (1997). Wisdom and life satisfaction in old age. *Journals of Gerontology: Psychological Sciences*, **52B**, P15_P27.

Ardelt, M. (2003). Development and empirical assessment of a three_dimensional wisdom scale. *Research on Aging*, **25**, 275_324.

Ardelt, M. (2005a). How wise people cope with crises and obstacles in life. *ReVision*, **28**, 7_19.

Ardelt, M. (2005b). *Foreword.* In R. J. Sternberg & J. Jordan (Eds.), *A Handbook of wis– dom: Psychological perspectives* (pp. xi_xvii). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Arlin, P. K. (1990). Wisdom: The art of problem finding. In R. J. Sternberg (Ed.), *Wisdom: Its nature, origins, and development* (pp. 230_243). New York, NY: Cambridge Uni– versity Press.

Baltes, P. B., Dittmann_Kohli, F., & Dixon, R. A. (1984). New perspectives on the develop– ment of intelligence in adulthood: Toward a dualprocess conception and a model of selective optimization with compensation. In P. B. Baltes & O. G. Brim Jr. (Eds.), *Life_span development and behavior* (Vol. 6, pp. 33_76). New York, NY: Academic Press.

Baltes, P. B., & Smith, J. (1990). Toward a psychology of wisdom and its ontogenesis. In R. J. Sternberg (Ed.), *Wisdom: Its nature, origins, and development* (pp. 87_120). New York, NY: Cambridge University Press.

Baltes, P. B., Smith, J., & Staudinger, U. M. (1992). Wisdom and successful aging. In T. B. Sonderegger (Ed.), *Nebraska symposium on motivation* (Vol. 39, pp. 123_167). Lin– coln: University of Nebraska Press.

Baltes, P. B., & Staudinger, U. M. (2000). Wisdom: A metaheuristic to orchestrate mind and virtue toward excellence. *American Psychologist*, **55**, 122_136.

Baltes, P. B., Staudinger, U. M., Maercker, A., & Smith, J. (1995). People nominated as wise: A comparative study of wisdom_related knowledge. *Psychology and Aging*, **10**, 155_ 166.

Bluck, S., & Glu¬ ck, J. (2005). From the inside out: People"s implicit theories of wisdom. In R. J. Sternberg & J. Jordan (Eds.), *A handbook of wisdom. Psychological perspectives* (pp. 84_ 109). New York, NY: Cambridge University Press.

Bo¬ hmig_Krumhaar, S. A., Staudinger, U. M., & Baltes, P. B. (2002). Mehr Toleranz tut Not: La¬ sst sich wert_relativierendes Wissen und Urteilen mit Hilfe einer wissen– saktivierenden Geda¬ chtnisstrategie verbessern? [More tolerance is needed: Can value_relativistic knowledge and judgement be enhanced by means of a knowl– edge_activating memory strategy?]. *Zeitschrift fu¬ r Entwicklungspsychologie und Pa¬ dagogische Psychologie*, **34**, 30_43.

Brugman, G. (2006). Wisdom and aging. In J. E. Birren, K. W. Schaie, & R. P. Abeles (Eds.), *Handbook of the psychology of aging* (6th ed., pp. 445_476). San Diego, CA: Aca– demic Press.

Clayton, V. P. (1975). Erikson"s theory of human development as it applies to the aged: wisdom as contradictive cognition. *Human Development*, **18**, 119_28.

Clayton, V. P., & Birren, J. E. (1980). The development of wisdom across the lifespan: A reexamination of an ancient topic. In P. B. Baltes & O. G. Brim (Eds.), *Life_span development and behavior* (Vol. 3, pp. 103_135). San Diego, CA: Academic Press.

Cohn, L. D., & Westenberg, P. M. (2004). Intelligence and maturity: Meta_analytic evi– dence for the incremental and discriminant validity of Leovinger"s measure of Ego Development. *Journal of Personality and Social Psychology*, **86**, 760_782.

Do¬ rner, J. (2006). *A self_concept measure of personality growth.* (http://www.jacobs_ university. de/phd/files/1149071132.pdf) Bremen, Germany: Jacobs University.

Do¬ rner, J., & Staudinger, U. M. (2009). *A self_concept measure of personality maturity.* Unpublished manuscript. Bremen, Germany: Jacobs University.

Erikson, E. H. (1959). *Identity and the life cycle.* New York, NY: International University Press.

Ferrari, M., & Potworowski, G. (Eds.). (2008). *Teaching for wisdom.* New York, NY: Springer. Fowler, H. W., & Fowler, F. G. (1964). *The concise Oxford dictionary of current Eng– lish.* Oxford, UK: Clarendon Press.

Glu¬ ck, J., & Baltes, P. B. (2006). Using the concept of wisdom to enhance the expression of wisdom knowledge: Not the philosopher"s dream, but differential effects of de– velopmental preparedness. *Psychology and Aging*, **21**, 679_690.

Glu¬ ck, J., Bischof, B., & Siebenhu¬ ner, L. (2009). "Knows what is good and bad," "Can teach you things," "Does lots of crosswords:" *Children"s knowledge about wisdom.* Unpublished manuscript. Klagenfurt, Austria: Klagenfurt University.

Glu¬ ck, J., & Bluck, S. (in press). Laypeople"s conceptions of wisdom and its development: Cognitive and integrative views. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences.*

Glu¬ ck, J., Bluck, S., Baron, J., & McAdams, D. (2005). The wisdom of experience: Auto– biographical narratives across adulthood. *International Journal of Behavioral De– velopment*, **29**, 197_208.

Glu¬ ck, J., Strasser, I., & Bluck, S. (2009). Gender differences in implicit theories of wis– dom. *Research in Human Development*, **6**, 27_44.

Greenwald, A. G., & Pratkanis, A. R. (1984). The self. In R. W. Wyer & T. K. Srull (Eds.), *Handbook of social cognition* (Vol. 3, pp. 129_178). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Grimm, J., & Grimm, W. (1984). *Deutsches Wo¬ rterbuch* (original 1854). Mu¬ nchen, Ger– many: Deutscher Taschenbuch_Verlag.

Hall, G. S. (1922). *Senescence, the last half of life.* New York, NY: Appleton. Reprint edition, New York, NY: Arno Press, 1972.

Hershey, D. A., & Farrell, A. H. (1997). Perceptions of wisdom associated with selected occupations and personality characteristics. *Current Psychology: Developmental, Learning, Personality, Social*, **16**, 115_130.

Holliday, S. G., & Chandler, M. J. (1986). *Wisdom: Explorations in adult competence.* New York, NY: Karger.

Jason, L. A., Reichler, A., King, C., Madsen, D., Camacho, J., & Marchese, W. (2001). The measurement of wisdom: A preliminary effort. *Journal of Community Psychology*, **29**, 585_598.

Kekes, J. (1995). *Moral wisdom and good lives.*Ithaca, NY: Cornell University Press.

Kitchener, K. S., & Brenner, H. G. (1990). Wisdom and reflective judgement: Knowing in the face of uncertainty. In R. J. Sternberg (Ed.), *Wisdom. Its nature, origins, and devel– opment* (pp. 212_229). New York, NY: Cambridge University Press.

Kramer, D. A. (1983). Postformal operations? A need for further conceptualization. *Human Development*, **26**, 91_105.

Kramer, D. A. (2000). Wisdom as a classical source of human strength: Conceptualization and empirical inquiry. *Journal of Social and Clinical Psychology*, **19**, 83_101.

Kunzmann, U., & Baltes, P. B. (2003). Wisdomrelated knowledge: Affective, motivational, and interpersonal correlates. *Personality & Social Psychology Bulletin*, **29**, 1104_ 1119.

Labouvie_Vief, G. (1982). Dynamic development and mature autonomy: A theoretical prologue. *Human Development*, **25**, 161_191.

Labouvie_Vief, G. (1990). Wisdom as integrated thought: Historical and developmental perspectives. In R. J. Sternberg (Ed.), *Wisdom: Its nature, origins, and development* (pp. 52_83). New York, NY: Cambridge University Press.

Labouvie_Vief, G., & Medler, M. (2002). Affect optimization and affect complexity: Modes and styles of regulation in adulthood. *Psychology & Aging*, **17**, 571_587.

Labouvie_Vief, G., Hakim_Larson, J., DeVoe, M., & Schoeberlein, S. (1989). Emotions and self_regulation. A life_span view. *Human Development*, **32**, 279_299.

Loevinger, J., & Wessler, R. (1978). *Measuring ego development I: Construction and use of a sentence completion task*. San Francisco, CA: Jossey_Bass.

Manners, J., & Durkin, K. (2000). Processes involved in adult ego development: A concep– tual framework. *Developmental Review*, **20**(4), 475_513.

Mickler, C., & Staudinger, U. M. (2008). Personal wisdom: Validation and age_related dif– ferences of a performance measure. *Psychology and Aging*, **23**(4), 787_799.

Orwoll, L. (1988). *Wisdom in late adulthood: Personality and life history correlates*. Unpub– lished doctoral dissertation, Boston University.

Oser, F. K., Schenker, C., & Spychiger, M. (1999). Wisdom: An action_oriented approach. In K. H. Reich, F. K. Oser, & W. G. Scarlett (Eds.), *Psychological studies on spiritual and religious development*. Lengerich, Germany: Pabst.

Park, C. L., Cohen, L. H., & Murch, R. (1996). Assessment and prediction of stress_related growth. *Journal of Personality*, **64**, 71_105.

Pascual_Leone, J. (1990). An essay on wisdom: Toward organismic processes that make it possible. In R. J. Sternberg (Ed.), *Wisdom: Its nature, origins, and development* (pp. 224_278). New York, NY: Cambridge University Press.

Pasupathi, M., & Staudinger, U. M. (2001). Do advanced moral reasoners also show wis– dom? Linking moral reasoning and wisdom_related knowledge and judgment. *In– ternational Journal of Behavioral Development*, **25**/5, 401_415.

Pasupathi, M., Staudinger, U. M., & Baltes, P. B. (2001). Seeds of wisdom: Adolescents" knowledge and judgment about difficult life problems. *Developmental Psychology*, **37**, 351_361.

Riegel, K. F. (1975). The development of dialectical operations. *Human Development*, **18**, 1_3. Ryff, C. D. (1989). Happiness is everything, or is it?

Explorations on the meaning of psychological well_being. *Journal of Personality & Social Psychology*, **57**, 1069_1081.

Ryff, C. D., & Heincke, S. G. (1983). Subjective organization of personality in adulthood and aging. *Journal of Personality & Social Psychology*, **44**, 807_816.

Ryff, C. D., & Keyes, C. L. M. (1995). The structure of psychological well_being revisited. *Journal of Personality and Social Psychology*, **69**(4), 719_727.

Searle, J. R. (1992). *The rediscovery of the mind*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Smith, J., Staudinger, U. M., & Baltes, P. B. (1994). Occupational settings facilitative of wisdom_related knowledge: The sample case of clinical psychologists. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, **62**, 989_1000.

Staudinger, U. M. (1999a). Older and wiser? Integrating results on the relationship between age and wisdom_related performance. *International Journal of Behavioral Devel– opment*, **23**, 641_664.

Staudinger, U. M. (1999b). Social cognition and a psychological approach to an art of life. In F. Blanchard_Fields & T. Hess (Eds.), *Social cognition, adult development and aging* (pp. 343_ 375). New York, NY: Academic Press.

Staudinger, U. M. (2001). Life reflection: A socialcognitive analysis of life review. *Review of General Psychology*, **5**, 148_160.

Staudinger, U. M., & Baltes, P. B. (1994). The psychology of wisdom. In R. J. Sternberg (Ed.), *Encyclopedia of human intelligence* (pp. 1143_ 1152). New York, NY: Macmillan.

Staudinger, U. M., & Baltes, P. B. (1996). Interactive minds: A facilitative setting for wis– domrelated performance? *Journal of Personality and Social Psychology*, **71**, 746_762.

Staudinger, U. M., Do¬ rner, J., & Mickler, C. (2005). Wisdom and personality. In R. J. Sternberg & J. Jordan (Eds.), *A handbook of wisdom: Psychological perspectives* (pp. 191_219). New York, NY: Cambridge University Press.

Staudinger, U. M., Kessler, E._M., & Do¬ rner, J. (2006). Wisdom in social context. In K. W. Schaie & L. Carstensen (Eds.), *Social structures, aging, and selfregulation in the elderly* (pp. 33_54). New York, NY: Springer.

Staudinger, U. M., Lopez, D., & Baltes, P. B. (1997). The psychometric location of wisdom–related performance: Intelligence, personality, and more? *Personality and Social Psychology Bulletin*, **23**, 1200_1214.

Staudinger, U. M., & Pasupathi, M. (2003). Correlates of wisdom_related performance in adolescence and adulthood: Age_graded differences in "paths"

toward desirable development. *Journal of Research on Adolescence*, **13**, 239_268.

Staudinger, U. M., Smith, J., & Baltes, P. B. (1994). Wisdom_related knowledge in a life review task: Age differences and the role of professional specialization. *Psychology and Aging*, **7**, 271_281.

Sternberg, R. J. (1985). Implicit theories of intelligence, creativity, and wisdom. *Journal of Personality and Social Psychology*, **49**, 607_627.

Sternberg, R. J. (Ed.). (1990). *Wisdom: Its nature, origins, and development*. New York, NY: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1997). *Thinking styles*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Sternberg, R. J. (1998). A balance theory of wisdom. *Review of General Psychology*, **2**, 347_365.

Sternberg, R. J. (2001). Why schools should teach for wisdom: The balance theory of wis–dom in educational settings. *Educational Psychologist*, **36**, 227_245.

Sternberg, R., & Jordan, J. (Eds.). (2005). *Handbook of wisdom*. New York, NY: Cambridge University Press.

Takahashi, M. (2000). Toward a culturally inclusive understanding of wisdom: Historical roots in the East and West. *International Journal of Aging and Human Development*, **51**, 217_230.

Takahashi, M., & Bordia, P. (2000). The concept of wisdom: A cross_cultural comparison. *International Journal of Psychology*, **35**, 1_9.

Takahashi, M., & Overton, W. F. (2002). Wisdom: A culturally inclusive developmental per–spective. *International Journal of Behavioral Development*, **26**, 269_277.

Takahashi, M., & Overton, W. F. (2005). Cultural foundations of wisdom: An integrated de–velopmental approach. In R. J. Sternberg & J. Jordan (Eds.), *A handbook of wisdom: Psychological perspectives* (pp. 32_60). New York, NY: Cambridge University Press.

Tedeschi, R. G., & Calhoun, L. G. (2004). Posttraumatic growth: Conceptual foundations and empirical evidence. *Psychological Inquiry*, **15**, 1_18.

Walaskay, M., Whitbourne, S. K., & Nehrke, M. F. (1983_1984). Construction and validation of an ego integrity status interview. *International Journal of Aging and Human Development*, **18**, 61_72.

Webster, J. D. (2003). An exploratory analysis of a self_assessed wisdom scale. *Journal of Adult Development*, **10**, 13_22.

Webster, J. D. (2007). Measuring the character strength of wisdom. *International Journal of Aging &. Human Development*, **65**, 163_183.

Welsch, W. (2001). Wisdom, philosophical aspects. In N. Smelser & P. B. Baltes (Eds.), *International encyclopedia of the social and behavioral sciences*. London, UK: Elsevier.

Yang, S._Y. (2001). Conceptions of wisdom among Taiwanese Chinese. *Journal of Cross–cultural Psychology*, **32**, 662_680.

الفصل 42

Ackerman, P. L. (1987). Individual differences in skill learning: An integration of psychometric and information processing perspectives. *Psychological Bulletin*, **102**, 3_27.

Ackerman, P. L. (1988). Determinants of individual differences during skill acquisition: Cognitive abilities and information processing. *Journal of Experimental Psychology: General*, **117**, 288_318.

Ackerman, P. L. (2000). Domain_specific knowledge as the "dark matter" of adult intelligence: gf/gc, personality and interest correlates. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, **55B**(2), P69_P84.

Ackerman, P. L., & Beier, M. E. (2006). Methods for studying the structure of expertise: Psychometric approaches. In A. Ericsson, P. Feltovich, N. Charness, & R. R. Hoffman (Eds.), *Cambridge handbook on expertise and expert performance* (pp. 147_166). New York, NY: Cambridge University Press.

Ackerman, P. L., & Rolfhus, E. L. (1999). The locus of adult intelligence: Knowledge, abilities, and non_ability traits. *Psychology and Aging*, **14**, 314_330.

Alexander, P. A., & Murphy, P. K. (1999). Learner profiles: Valuing individual differences within classroom communities. In P. L. Ackerman, P. C. Kyllonen, & R. D. Roberts (Eds.), *Learning and individual differences: Process, trait, and content determinants* (pp. 413_436). Washington, DC: American Psychological Association.

American Registry for Diagnostic Sonography. http://www.ardms.org (retrieved 7/20/2008). Association of State and Provincial Psychology Boards. http://www.asppb.org/epppExam/ test/test.aspx (retrieved 7/20/2008).

Bahrick, H. P. (1984). Fifty years of second language attrition: Implications for programmatic research. *Modern Language Journal*, **68**(2), 105_118.

Bahrick, H. P., & Hall, L. K. (1991). Lifetime maintenance of high school mathematics con– tent. *Journal of Experimental Psychology: General*, **120**(1), 20_33.

Beier, M. E., & Ackerman, P. L. (2001). Current events knowledge in adults: An investiga– tion of age, intelligence and non_ability determinants. *Psychology and Aging*, **16**, 615_628.

Beier, M. E., & Ackerman, P. L. (2003). Determinants of health knowledge: An investigation of age, gender, abilities, personality, and interests. *Journal of Personality and Social Psychology*, **84**(2), 439_448.

Broudy, H. S. (1977). Types of knowledge and purposes of education. In R. C. Anderson, R. J. Spiro, & W. E. Montague (Eds.), *Schooling and the acquisition of knowledge* (pp. 1_17). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cattell, R. B. (1943). The measurement of adult intelligence. *Psychological Bulletin*, **40**, 153_193.

Cattell, R. B. (1957). *Personality and motivation structure and measurement.* Yonkers_on– hudson, NY: World Book.

Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth, and action.* New York, NY: Houghton Mifflin.

Ceci, S. J., & Liker, J. K. (1986a). A day at the races: A study of IQ, expertise, and cognitive complexity. *Journal of Experimental Psychology: General*, **115**, 255_266.

Ceci, S. J., & Liker, J. (1986b). Academic and nonacademic intelligence: An experimen– tal separation. In R. J. Sternberg & R. K. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Na– ture and origins of competence in the everyday world* (pp. 119_ 142). New York, NY: Cambridge University Press.

Chartered Financial Analyst Institute (CFA). http://www.cfainstitute.org/cfaprogr/ re– sources/examdetails (retrieved 7/20/2008).

Chase, W. G., & Ericsson, K. A. (1981). Skilled memory. In J. R. Anderson (Ed.), *Cognitive skills and their acquisition* (pp. 141_189). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Chi, M. T. H., Glaser, R., & Rees, E. (1982). Expertise in problem solving. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 1, pp. 7_76). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Cianciolo, A. T., Matthew, C., Sternberg, R. J., & Wagner, R. K. (2006). In A. Ericsson, P. Feltovich, N. Charness, & R. R. Hoffman (Eds.), *Cambridge handbook on expertise and expert performance* (pp. 613_632). New York, NY: Cambridge University Press.

Coward, W. M., & Sackett, P. R. (1990). Linearity of ability_performance relationships: A reconfirmation. *Journal of Applied Psychology*, **75**, 297_300.

Economist. (2008, June 5). Charter School. Retrieved from the Web 7/20/2008.

Ericsson, K. A. (2006). The influence of experience and deliberate practice on the develop– ment of superior expert performance. In A. Ericsson, P. Feltovich, N. Charness, & R.

R. Hoffman (Eds.), *Cambridge handbook on expertise and expert performance* (pp. 683_ 703). New York, NY: Cambridge University Press.

Ericsson, K. A., & Charness, N. (1994). Expert performance: Its structure and acquisition. *American Psychologist*, **49**, 725_747.

Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch_Ro¬ mer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, **100**(3), 363_406.

Ericsson, K. A., & Lehmann, A. C. (1996). Expert and exceptional performance: Evidence of maximal adaptation to task constraints. *Annual Review of Psychology*, **47**, 273_ 305.

Ferguson, G. A. (1956). On transfer and the abilities of man. *Canadian Journal of Psychology*, **10**, 121_131.

Gibson, J., & Light, P. (1992). Intelligence among university scientists. In R. S. Albert (Ed.), *Genius and eminence* (2nd ed.). *International series in experimental social psychology*, **22**, 109_111. Elmsford, NY: Pergamon Press.

Gobet, F., & Charness, N. (2006). In A. Ericsson, P. Feltovich, N. Charness, & R. R. Hoffman (Eds.), *Cambridge handbook on expertise and expert performance* (pp. 523_538). New York, NY: Cambridge University Press.

Halpern, D. F., & Wai, J. (2007). The world of competitive Scrabble: Novice and expert differences in visuospatial and verbal abilities. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, **13**, 79_94.

Hebb, D. O. (1942). The effect of early and late brain injury upon test scores, and the nature of normal adult intelligence. *Proceedings of the American Philosophical Society*, **85**(3), 275_292.

Hill, L. B. (1934). A quarter century of delayed recall. *Journal of Genetic Psychology*, **44**, 231_ 238.

Hill, L. B. (1957). A second quarter century of delayed recall, or relearning at eighty. *Journal of Educational Psychology*, **48**, 65_69.

Hill, L. B., Rejall, A. E., & Thorndike, E. L. (1913). Practice in the case of typewriting. *Pedagogical Seminary*, **20**, 516_529.

Horn, J. L. (1968). Organization of abilities and the development of intelligence. *Psychological Review*, **75**, 242_259.

Horn, J. L. (1989). Cognitive diversity: A framework of learning. In P. L. Ackerman, R. J. Sternberg, & R. Glaser (Eds.), *Learning and individual differences. Advances in theory and research* (pp. 61_116). New York, NY: W. H. Freeman.

Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences. *Journal of Educational Psychology*, **57**, 253_270.

Horn, J., & Masunaga, H. (2006). A merging theory of expertise and intelligence. In A. Ericsson, P. Feltovich, N. Charness, & R. R. Hoffman (Eds.), *Cambridge handbook on*

expertise and expert performance (pp. 147_166). New York, NY: Cambridge University Press.

Journal of Educational Psychology. (1921). Intelligence and its measurement: A symposium. *Journal of Educational Psychology*, **12**, 123_275.

Kohn, M. L., & Schooler, C. (1978). The reciprocal effects of the substantive complexity of work and intellectual flexibility: A longitudinal assessment. *American Journal of Sociology*, **84**, 24_52.

Kubeck, J. E., Delp, N. D., Haslett, T. K., & McDaniel, M. A. (1996). Does job_related training performance decline with age? *Psychology and Aging*, **11**(1), 92_107.

Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2006). Study of mathematically precocious youth after 35 years: Uncovering antecedents for the development of math_science expertise. *Perspectives on Psychological Science*, **14**, 316_345.

Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, **63**, 81_97.

National Basketball Association (NBA). http:// www.nba.com/news/survey height 2007. html (retrieved 8/8/09).

Newell, A., & Rosenbloom, P. S. (1981). Mechanisms of skill acquisition and the law of practice. In J. R. Anderson (Ed.), *Cognitive skills and their acquisition* (pp. 1_55). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Norman, G., Eva, K., Brooks, L., & Hamstra, S. (2006). Expertise in medicine and surgery. In A. Ericsson, P. Feltovich, N. Charness, & R. R. Hoffman (Eds.), *Cambridge handbook on expertise and expert performance* (pp. 339_353). New York, NY: Cambridge University Press.

Nuland, S. B. (2007). *The art of aging: A doctor"s prescription for well_being.* New York, NY: Random House.

Owens, W. A., Jr. (1953). Age and mental abilities: A longitudinal study. *Genetic Psychology Monograph*, **48**, 3_54.

Oxford University Press. (1971). *The compact edition of the Oxford English dictionary*. New York: Author.

Polanyi, M. (1966/1983). *The tacit dimension*. Gloucester, MA: Peter Smith.

Robinson, R. (1950). *Definition*. London, UK: Oxford University Press.

Ryle, G. (1949/2000). *The concept of mind*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Salthouse, T. A. (1996). The processing_speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, **103**(3), 403_428.

Schaie, K. W. (1996). *Intellectual development in adulthood: The Seattle longitudinal study*. New York, NY: Cambridge University Press.

Schaie, K. W. (2005). *Developmental influences on adult intelligence: The Seattle Longitudinal Study*. New York, NY: Oxford University Press.

Schooler, C. (2001). The intellectual effects of the demands of the work environment. In R. J. Sternberg & E. L. Gigorenko (Eds.), *Environmental effects on cognitive abilities* (pp. 363_ 380). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Simonton, D. K. (1988). *Scientific genius: A psychology of science.* New York, NY: Cambridge University Press.

Snow, R. E. (1996). Aptitude development and education. *Psychology, Public Policy, and Law*, **2**, 536_560.

Stanovich, K. E., & West, R. F. (1989). Exposure to print and orthographic processing. *Reading Research Quarterly*, **24**, 403_433.

Sternberg, R. J. (1999). Intelligence as developing expertise. *Contemporary Educational Psychology*, **24**, 359_375.

Sternberg, R. J., & Detterman, D. K. (1986). *What is intelligence? Contemporary viewpoints on its nature and definition*. Norwood, NJ: Ablex.

Stewart, N. (1947). A.G.C.T. scores of army personnel grouped by occupation. *Occupations*, **26**, 5_41.

Swift, E. J. (1910). Relearning a skillful act: An experimental study in neuro_muscular memory. *Psychological Bulletin*, **7**, 17_19.

Tuffiash, M., Roring, R. W., & Ericsson, K. A. (2007). Expert performance in Scrabble: Implications for the study of the structure and acquisition of complex skills. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, **13**, 124_134.

Wagner, R. K. (2000). Practical intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence* (pp. 380_395). New York, NY: Cambridge University Press.

Wagner, R. K., & Sternberg, R. J. (1985). Practical intelligence in real_world pursuits: The role of tacit knowledge. *Journal of Personality and Social Psychology*, **49**, 436_458.

Wagner, R. K., & Sternberg, R. J. (1987). Tacit knowledge in managerial success. *Journal of Business and Psychology*, **1**, 301_ 312.

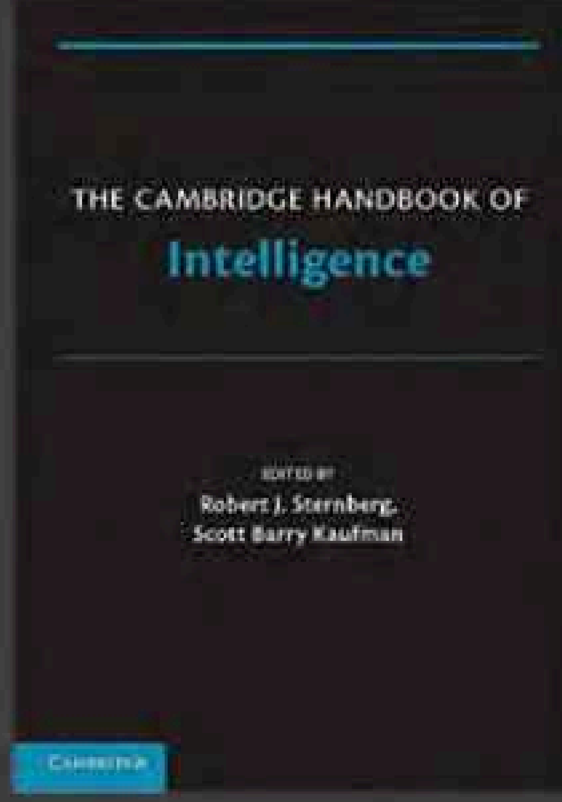
Webb, R. M., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2007). Spatial ability: A neglected dimension in talent searches for intellectually precocious youth. *Journal of Educational Psychology*, **99**, 397_420.

Willis, S., & Tosti_Vasey, J. L. (1990). How adult development, intelligence, and motivation affect competence. In S. L. Willis & S. S. Dubin (Eds.), *Maintaining professional competence: Approaches to career enhancement, vitality, and success throughout a work life* (pp. 64_ 84). San Francisco, CA: Jossey_Bass.

Yates, F. (1966). *The art of memory*. London, UK: Routledge & Kegan Paul.

فهرس الأعلام

فهرس الكلمات



لقد جمع ستيرنبيرج وكوفمان معظم بحوث الذكاء ونظرياته تقريبًا لتأليف كتاب لا غنى عنه لأي شخص يرغب في معرفة الذكاء -طبيعةً وتنشئةً- بمظاهره المختلفة؛ إنه من أكثر الكتب المرجعية الشاملة والسهلة عن علم الذكاء التي قرأتها في حياتي.

جوشوا آرونسون Joshua Aronson- جامعة نيويورك، محرر كتاب تحسين التحصيل الدراسي Improving Academic Achievement.

كتاب كيمبريدج للذكاء إنجاز استثنائي، إنه عمل شامل وشيّق وملهم، واستفزازي في بعض الأحيان؛ كتاب لم يترك شاردة ولا واردة ولا أي جانب أو مظهر من مظاهر الذكاء إلا وتناولها. ما الذكاء؟ من أين يأتي؟ هل يمكن تطويره، وكيف؟

إذا كنت تبحث عن إجابات لأسئلة مثل هذه، فلن تجد مصدرًا للعثور عليها أفضل من خبراء المجال المعروفين الذين وردت أعمالهم في هذا الكتاب المدهش.

هايدي جرانت هالفورسون Heidi Grant Halvorson، خبيرة علم نفس، مؤلفة كتاب (كيف نحقق أهدافنا How We Can Reach Our Goals)

روبرت ج. ستيرنبيرج Robert J. Sternberg: أستاذ علم النفس في جامعة أوكلاهوما الحكومية Oklahoma University كان عميد كلية الآداب وأستاذ علم النفس في جامعة تَفتس Tufts University حصل على شهادة الدكتوراه من جامعة ستانفورد Stanford University وهو يحمل 11 شهادة دكتوراه فخرية. شغل منصب رئيس الرابطة العالمية للتعليم المعرفي واتحاد جمعيات العلوم السلوكية وعلم الدماغ - وجمعية علم النفس الأمريكية، وتتركز بحوثه على الذكاء والإبداع والمعرفة. كتب أكثر من 1200 عمل في صورة مقالات وفصول من كتب، وحصل على منح حكومية وخاصة بأكثر من 20 مليون دولار لإجراء دراسات وبحوث، وحاز على أكثر من عشرين وسامًا وجائزة، وهو مصنّف من بين أهم 100 عالم علم نفس في القرن العشرين.

سكوت باري كوفمان Scott Barry Kaufman: أستاذ علم نفس مساعد في جامعة نيويورك New York University حصل على شهادة الدكتوراه في علم النفس المعرفي من جامعة ييل Yale University، والماجستير في علم النفس التجريبي من جامعة كيمبريدج University of Cambridge. تتناول بحوثه طبيعة الذكاء البشري والإبداع والخيال والشخصية. إضافة إلى نشره أكثر من 25 مقالة في مجلات متخصصة وفصولاً من كتب، يواصل كوفمان الكتابة في موقع علم النفس اليوم الإلكتروني تحت زاوية بعنوان (عقول رائعة Beautiful Minds). وقد حصل على جائزة جمعية علم النفس الأمريكية لبحوثه في علم نفس الجمال والإبداع والفنون.

موضوع الكتاب: الذكاء
ISBN 978-6-0350394-9-9





رأيك يهمنا



العبيكان للنشر
Obeikan Publishing
نلهم المعرفة
Inspiring Knowledge

